CLÉ
Drac • Romanche
Commission
Locale
de l'Eau

Au fil...

PNR VERCORS

Sigreda
Syndicat Intercommunal
de la Gresse, du Drac et de leurs affluents

...de la Gresse

Au fil...

...de la Gresse

3 ans de projets d'éducation à la ressource en eau sur le territoire du SIGREDA

TABLE DES MATIERES

AVANT-PROPOS p. 5

PREMIERE PARTIE: EAUX'RIZONS D'ICI ET D'AILLEURS p. 6

1 - L'EAU, ENJEU VITAL DU XXI^{EME} SIECLE p. 7

L'eau, patrimoine commun de l'humanité p. 7

Quel défi pour demain? p. 12

2 - L'EAU EN FRANCE: MODE D'EMPLOI p. 13

Le territoire de l'eau p. 14

Le bassin versant p. 14

Le bassin Rhône-Méditérannée p. 14

Le cycle naturel de l'eau p. 15

Le cycle domestique de l'eau p. 17

Les traitements de l'eau usée p. 18

La politique de l'eau p. 19

La loi de 1964 p. 19

La loi de 1992 p. 19

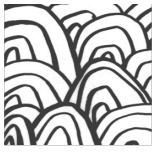
La LEMA: Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques p. 20

Les acteurs de l'eau p. 20

Le SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux p. 20

Le contrat de rivière Gresse, Lavanchon, Drac Aval p. 21

La Réserve Naturelle Régionale des Isles du Drac p. 21



3 - L'OR BLEU DU TRIEVES p. 25

L'eau et le paysage p. 26

Le territoire du bassin versant de la Gresse p. 26

Des roches d'origine marine p. 27

Le Trièves, un paysage modelé par les périodes de glaciation p. 27

L'eau, source de vie p. 28

Les zones humides

L'eau, au centre des activités humaines p. 33

Le patrimoine du Trièves et de la basse vallée du Drac.

DEUXIEME PARTIE: PEDAG'EAU p. 37

L'EDD dans les programmes scolaires p. 39

Un projet: quelle démarche? p. 42

Un sésame pour la découverte p. 43

Cartographier les potentialités de votre territoire p. 44

FICHES D'ACTIVITES p. 45

POUR ALLER PLUS LOIN p. 58

GLOSSAIRE p. 59

AVANT-PROPOS

A qui s'adresse ce document ?

A vous qui faites de l'éducation à l'environnement *votre métier* : animateurs nature, chargés de mission à l'Éducation à l'environnement et au développement durable, éducateurs à l'environnement...
Et puis à vous, enseignants, animateurs d'Accueils Collectifs de Mineurs, Accompagnateurs En Montagne, guides de randonnée... qui faites de l'éducation à l'environnement *dans leur métier*. Et pourquoi pas vous, les techniciens des collectivités ?

Vous êtes nombreux, sur le territoire du Trièves, à pouvoir vous saisir des enjeux liés à l'eau et à faire découvrir ce patrimoine précieux.

Pour en faire quoi ?

Pour relever le pari osé qu'est celui d'éduquer les enfants au monde qui les entoure et vous accompagner dans la réalisation de projets de découverte autour de l'eau.

Pour mettre en lumière les expériences menées localement à l'échelle du territoire, afin de vous les approprier ; vous permettre d'expérimenter, à votre tour, d'identifier des personnes ressources et d'échanger avec elles au sujet de vos pratiques éducatives et pédagogiques respectives...

Ce cahier se veut ouvert, afin de poursuivre le chemin pris depuis longtemps par l'équipe des animateurs du CPIE Vercors :

CELUI DE LA PÉDAGOGIE DE TERRAIN !

Celle d'hier, à l'image des « classes promenades », si chères à Célestin Freinet. Celle de l'éducation buissonnière, plaidée par Louis Espinassous et nombre d'éducateurs aujourd'hui...

Comment l'utiliser ?

Ce cahier s'organise en deux parties. Une première partie qui a pour objectif de vous nourrir sur la thématique de l'eau. Vous y trouverez des informations qui nous paraissent incontournables à connaître, avant de se mettre en projet.

La seconde partie, quant à elle, vous propose des briques de base pour vous aider à construire votre projet pédagogique, à partir des démarches mises en œuvre par le CPIE du Vercors auprès des scolaires du Trièves depuis 2010.

Vous trouverez également des ressources bibliographiques, présentées en filigrane au fil des pages, pour vous permettre d'explorer plus en profondeur les contenus abordés dans ce cahier et une page de ressources en fin de document.

Les mots suivis d'un astérisque * sont définis dans le glossaire.

Premiere partie :

Eaux'rizons d'ici et d'ailleurs

1 - L'EAU, ENJEU VITAL DU XXI^{E} SIECLE

L'eau, patrimoine commun de l'humanité ?

Quel défi pour demain ?

L'eau, "patrimoine commun de l'humanité"[1] ?

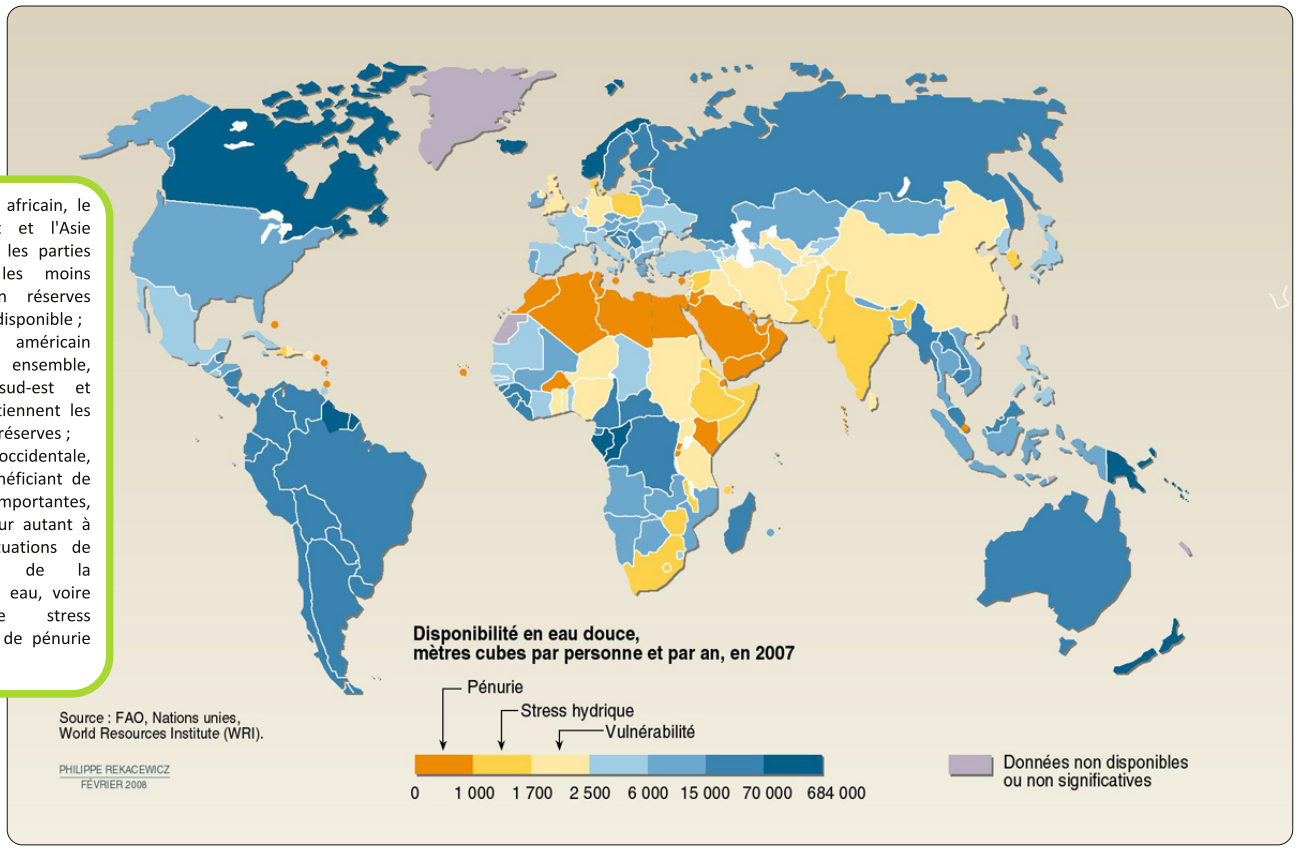
« L'eau est indispensable à la vie et à la santé. Le droit de l'être humain à l'eau est donc fondamental pour qu'il puisse vivre une vie saine et digne. C'est la condition de la réalisation de tous ses autres droits. »[2]

Derrière ce paradigme, se cache une réalité fort contrastée ! Petit tour d'horizon...

La répartition de l'eau sur la planète

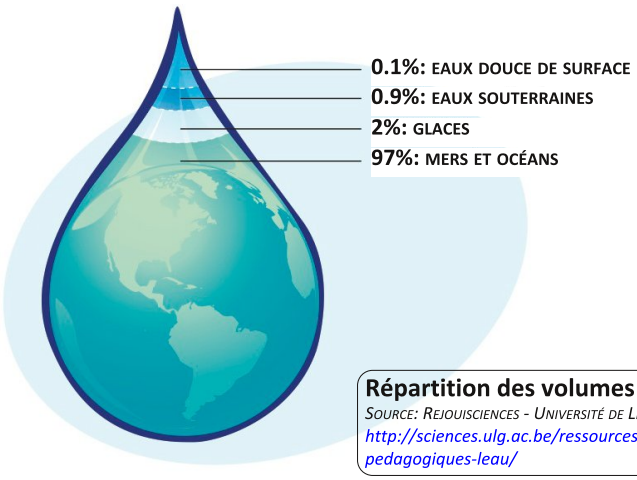
A la différence d'autres ressources, l'eau présente la particularité singulière de constituer un « stock » stable, depuis 4,5 milliards d'années : son volume est estimé à environ 1 360 millions de km³[3]. A la nuance près, que seul un peu moins de 0,01 % de ce volume[4] constituent les réserves d'eau douce mondiales disponibles pour l'humanité !

A cela s'ajoutent des inégalités de répartition des stocks locaux directement exploitables pour les êtres humains et leurs activités : abondante à certains endroits de la planète, elle vient à manquer dans d'autres...



Le continent africain, le moyen-orient et l'Asie du sud sont les parties du globe les moins pourvues en réserves d'eau douce disponible ; le continent américain dans son ensemble, l'Asie du sud-est et l'Océanie détiennent les plus grandes réserves ; l'Europe occidentale, bien que bénéficiant de réserves importantes, n'est pas pour autant à l'abri de situations de vulnérabilité de la ressource en eau, voire même de stress hydrique ou de pénurie (Allemagne).

1. Concept revendiqué par un certain nombre d'acteur cependant l'eau est déjà reconnue patrimoine commun de la nation dans le code de l'environnement français.
2. Déclaration du 27 novembre 2002 du Comité des Nations Unies pour les droits économiques, sociaux et culturels.
3. Fischesser, Bernard. Le guide illustré de l'écologie. La Martinière, 2000. Chap. 2, La biosphère, p. 57.
4. Fischesser, *ibid*.

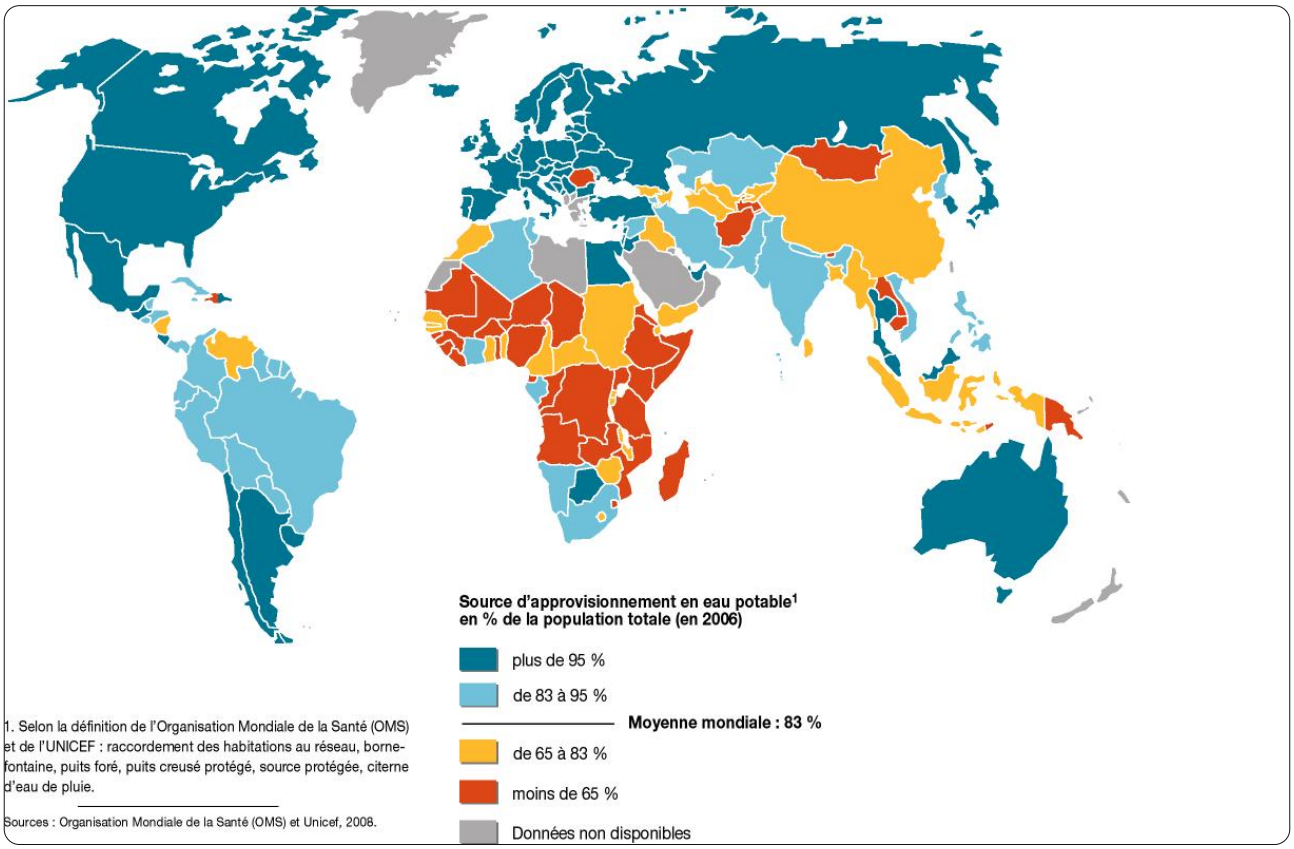


Répartition des volumes d'eau sur Terre
SOURCE: REJOUISCIENCES - UNIVERSITÉ DE LIÈGE
http://sciences.ulg.ac.be/ressources/panneaux-pedagogiques-leau/

L'accès à l'eau potable, révélateur des inégalités sociales dans le monde

Dans nos pays riches, nous faisons partie des 18 %[5] de « privilégiés » qui bénéficient à la fois d'un accès à l'eau potable et à l'assainissement. Ailleurs, près de 1,1 milliards d'habitants n'ont toujours pas accès à l'eau potable[6].

Selon Pedro Arrojo[7], cette situation ne se résumerait pas au seul problème de l'accès physique à l'eau, car « il n'y a aucun endroit dans le monde où il n'y ait pas suffisamment d'eau pour donner trente litres par personne et par jour[8] » .


Source d'approvisionnement en eau potable[1] en % de la population totale (en 2006)
plus de 95 %
de 83 à 95 %
Moyenne mondiale : 83 %
de 65 à 83 %
moins de 65 %
Données non disponibles
1. Selon la définition de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et de l'UNICEF : raccordement des habitations au réseau, borne-fontaine, puits foré, puits creusé protégé, source protégée, citerne d'eau de pluie.
Sources : Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et Unicef, 2008.

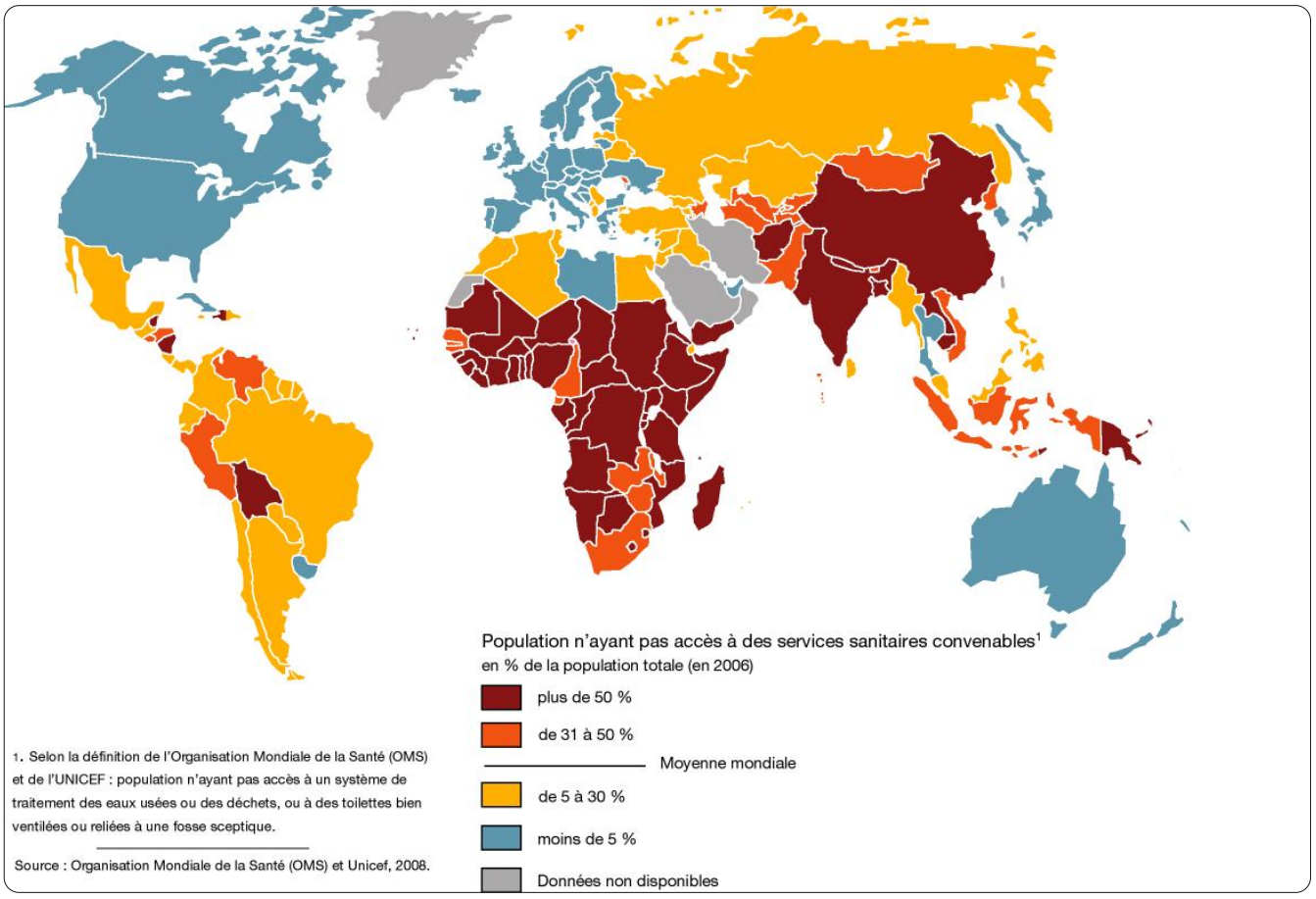
5. Livret ressource : Eau, fleuve et patrimoine [en ligne]. Communauté Urbaine de Lyon, Avril 2007. Disponible sur : http://www.grandlyon.com/Eau.5019.0.html
6. Lévi, Yves. Un défi sanitaire majeur. Textes et Documents pour la Classe, 15 Février 2013, N°1050, p. 24-25.
7. Professeur d'économie à l'Université de Saragosse, président de la Fondation pour une nouvelle culture de l'eau, Pedro Arrojo est un des rares spécialistes universitaires en matière de gestion de l'eau dans les sciences économiques.
8. Arrojo, Pedro. Pour une approche écosystémique de l'eau. Écriture collective. Imaginaires de l'eau, imaginaire du monde : 10 regards sur l'eau et sa symbolique dans les sociétés humaines. La dispute, coll. « Tout autour de l'eau », 2007. p. 212.

La qualité de l'eau

Pasteur affirmait en son temps que l'homme buvait 90 % de ses maladies. S'il est vrai qu'au « Nord », l'eau que nous buvons au robinet est aujourd'hui dépolluée, 2,4 milliards[9] d'êtres humains en sont privés par manque d'accès à des services sanitaires convenables.

L'eau des puits dans lesquels ils viennent s'approvisionner s'en trouve contaminée par leurs propres déjections, la rendant insalubre et impropre à la consommation. Aussi, il conviendrait que la notion « d'eau pour la vie » ne se limite pas à garantir l'accès à au moins 30 litres par jour, mais garantisse aussi aux populations le droit à des cours d'eau en bonne santé.

Le rejet des eaux usées domestiques dans le milieu n'est pas la seule cause de pollution des rivières et du déséquilibre des écosystèmes aquatiques : l'impact de nos activités économiques (agricoles et industrielles) pèse lourd dans la balance !


Population n'ayant pas accès à des services sanitaires convenables[1]
en % de la population totale (en 2006)
plus de 50 %
de 31 à 50 %
Moyenne mondiale
de 5 à 30 %
moins de 5 %
Données non disponibles
1. Selon la définition de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et de l'UNICEF : population n'ayant pas accès à un système de traitement des eaux usées ou des déchets, ou à des toilettes bien ventilées ou reliées à une fosse septique.
Source : Organisation Mondiale de la Santé (OMS) et Unicef, 2008.

9. Valo, Martine. 2,4 milliards d'habitants privés d'eau potable, selon l'ONU. Le Monde [en ligne], mardi 14 mai 2013 [consulté le 22 mai 2013]. Disponible sur : http://www.lemonde.fr/planete/article/2013/05/14/2-4-milliards-d-habitants-prives-d-eau-potable-selon-l-onu_3200240_3244.html

A quoi sert l'eau ?

L'usage de l'eau ne se limite pas à notre utilisation domestique quotidienne. Mais là encore, les écarts entre les habitants de la planète sont criants ! Les volumes consommés sont révélateurs de réalités qui dépendent de facteurs socio-économiques, culturels et individuels.

Au cours du XXe siècle, les prélèvements en eau ont été multipliés par 7,5 environ[10]. Si cela peut s'expliquer en partie par un développement démographique important (la population mondiale a triplé entre 1900 et 1980[11]), le développement de nos installations domestiques modernes (douche, baignoire, lave-linge,etc...) contribuent à augmenter notre consommation domestique (+ 10 % entre 1900 et 2000[12]). Les usages domestiques de l'eau ne représentent pas la majeure partie des prélèvements réalisés dans le milieu : « le problème de la rareté de l'eau se pose dans son usage à titre économique »[13].

L'agriculture, pour l'irrigation des cultures et l'industrie en sont les grandes consommatrices : à hauteur de 60 à 70 % de la consommation totale d'eau pour la première, de l'ordre de 20 % pour la seconde[14]. Avec bien souvent, des rejets d'effluents qui vont impacter la qualité chimique des cours d'eau et des nappes souterraines...

La question de la gestion de l'eau est donc fondamentale si nous voulons lui redonner toute sa dimension patrimoniale.

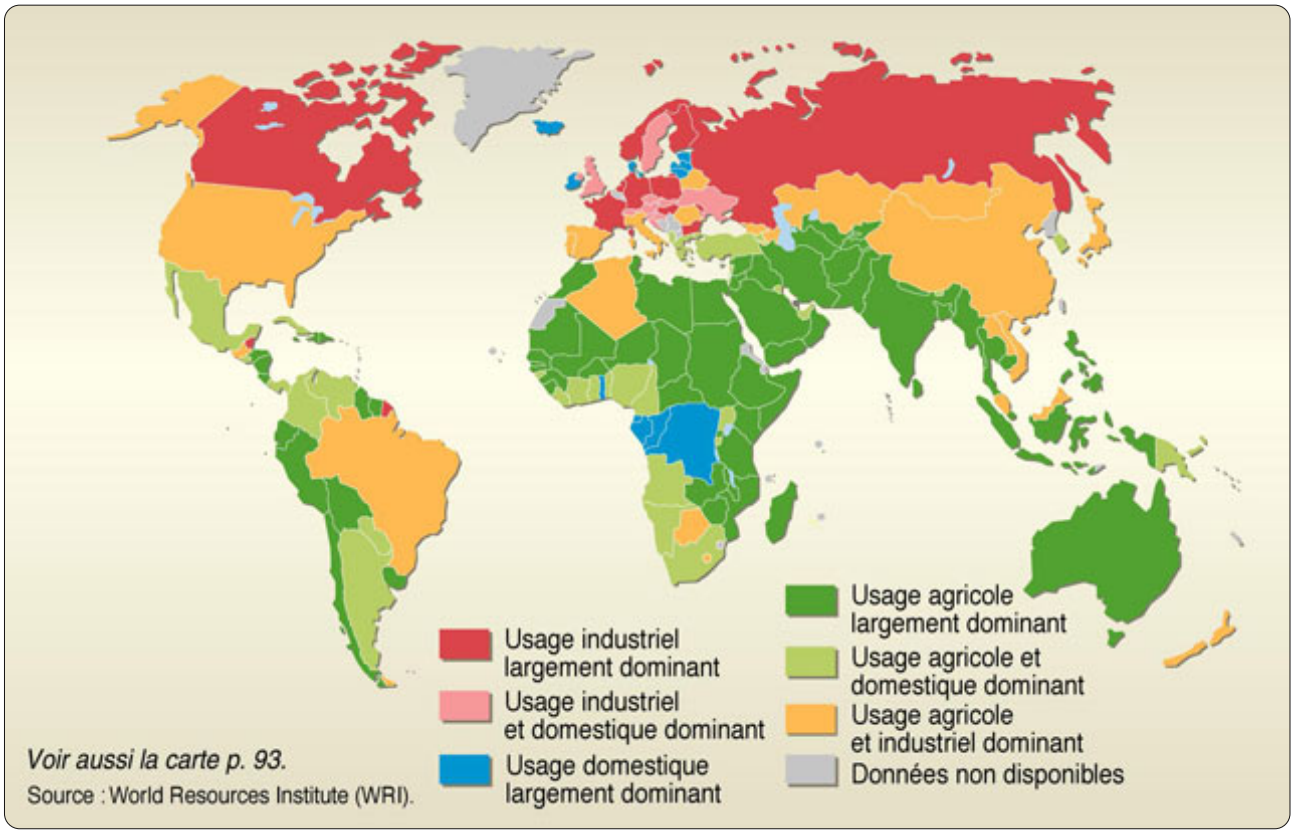
Quantité d'eau utilisée pour les besoins domestiques

une douche	10 l
un lave-linge	40 l
un lave-vaisselle	50 l
un bain	200 l
l'arrosage de 100m2 de jardin en été	1 m³/ jour

Source : Le Guide illustré de l'écologie. La Martinière, 2000. p. 63.

SAVOIR +

Un lien vers une infographie qui met en exergue notre consommation d'eau quotidienne rapportée à la quantité d'eau nécessaire à la fabrication de nos produits de consommation courante:
http://www.courrierinternational.com/article/2013/08/05/vous-consommez-7-887-litres-d-eau-par-jour


Usage industriel largement dominant
Usage industriel et domestique dominant
Usage domestique largement dominant
Usage agricole largement dominant
Usage agricole et domestique dominant
Usage agricole et industriel dominant
Données non disponibles

Voir aussi la carte p. 93.
Source : World Resources Institute (WRI).

10. Oliveira, Valérie. La pollution par les nitrates et les phosphates. *Textes et Documents pour la Classe*, 15 Février 2013, N°1050, p. 32-33.
11. Oliviera, *Ibid.*
12. Oliviera, *Ibid.*
13. Arrojo, Pedro, *op. cit.*, p. 223.
14. Oliveira, Valérie, *Ibid.*

Quel défi pour demain ?

Les enjeux autour de l'eau auxquels devront répondre la communauté mondiale et les populations locales sont nombreux !

- répondre à l'urgence sanitaire qui se pose en terme d'accès à l'eau potable et à l'assainissement;
- limiter les facteurs de pollutions, notamment ceux liés aux effluents industriels et aux rejets dûs à l'agriculture ;
- pérenniser les ressources locales en eau par une gestion plus durable de nos besoins, par le biais d'une réflexion à mener sur la solidarité de bassin par exemple ;
- favoriser une approche écosystémique des cours d'eau et des milieux hydriques ;
- prendre en considération le changement climatique, vecteur de nouvelles problématiques dans les années à venir ;
- développer une nouvelle culture de l'eau qui prenne en considération les limites de nos systèmes d'approvisionnement et d'assainissement, gourmands en énergie et pour certains d'entre-eux, surannés ;
- permettre aux usagers individuels de prendre part de façon plus importante aux prises de décision dans les instances consultatives ;
- jouer sur le levier de l'éducation à la ressource en eau pour permettre au plus grand nombre de s'approprier le sujet...

Des solutions existent pour relever ce défi complexe et chacun d'entre nous est en mesure de trouver sa place pour agir à son échelle : l'appropriation des connaissances fondamentales a un rôle à jouer pour que chacun puisse se saisir de ces questions.

Commençons par aborder quelques notions clés pour aider à la compréhension de la dynamique de l'eau, parce que c'est un principe pédagogique fort et un enjeu majeur dans toute éducation environnementale.

2 - L'EAU EN FRANCE: MODE D'EMPLOI

Le territoire de l'eau

La politique de l'eau

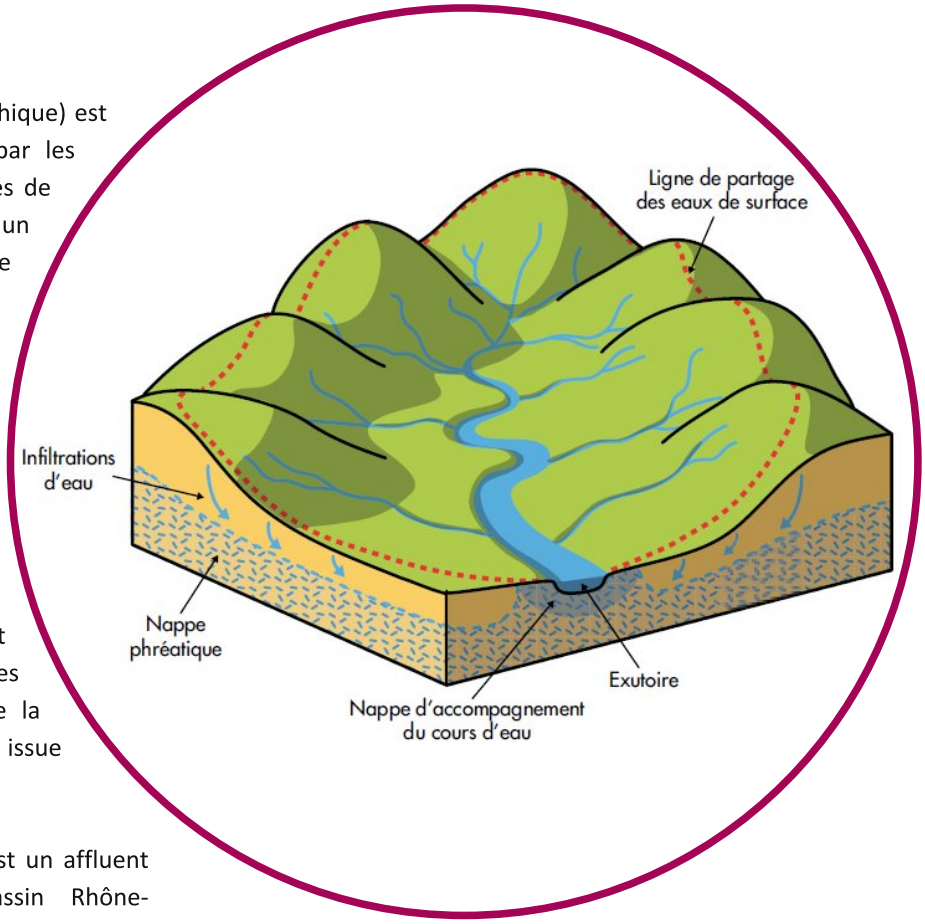
Les acteurs de l'eau

Le bassin versant

Le bassin versant (ou bassin hydrographique) est une portion de territoire délimitée par les ligne de crêtes des sommets (les lignes de partage des eaux) et drainée par un même réseau hydrographique : une rivière et ses affluents et tous les cours d'eau qui alimentent ce territoire. Attention, il ne s'agit pas d'une entité administrative, mais bien d'une unité géographique naturelle.

Il faut imaginer le bassin versant comme une grande cuvette, qui, à la manière d'un entonnoir, va collecter toutes les eaux de ruissellement provenant des précipitations : ces dernières, du fait de la pente et de la gravité, se concentrent vers une même issue nommée exutoire.

Par exemple, la rivière de la Gresse est un affluent du Drac, qui coule dans le bassin Rhône-Méditérranée.

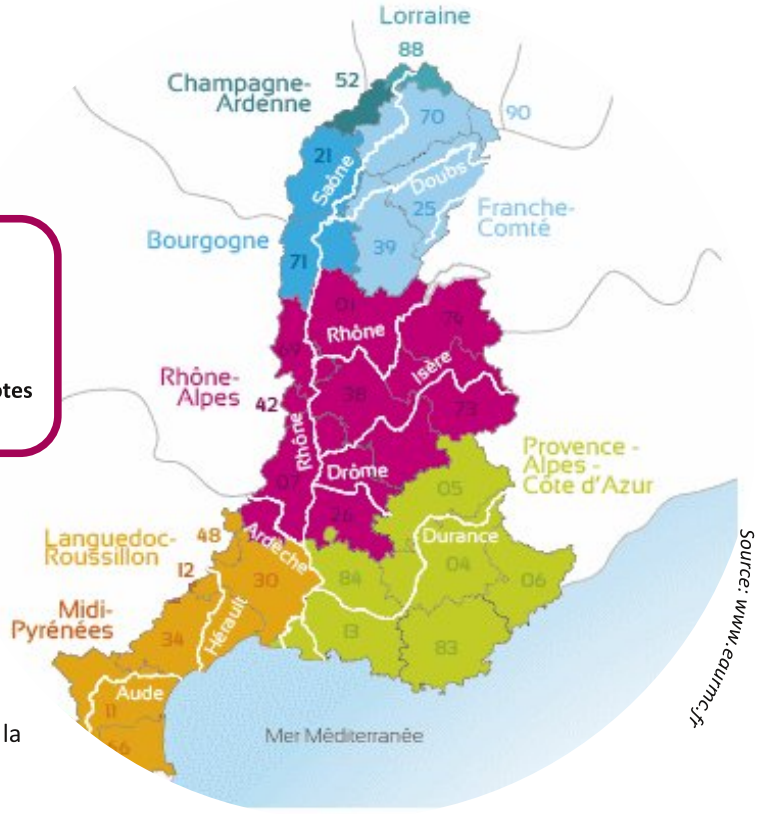


Le bassin Rhône-Méditérranée...

...EN QUELQUES CHIFFRES!

Le bassin couvre **23%** **du territoire national**
Il s'étend sur **5** **régions**
Il représente **14** **millions d'habitants**
Il compte **11 000** **cours d'eau** et plus de **1000** **km de côtes**

Il correspond au territoire sur lequel chaque goutte d'eau ruisselle vers les rivières qui alimentent le Rhône, ses affluents et les fleuves côtiers pour rejoindre la Méditérranée.



Source: www.eaumc.fr

Le cycle naturel de l'eau

La célèbre formule attribuée à Lavoisier « Rien ne se perd, rien ne se crée, tout se transforme », illustre à merveille notre propos : c'est la même eau qui circule en boucle depuis la nuit des temps, à la fois sur terre et dans l'atmosphère ! Cette dynamique est une machinerie complexe, soumise à une constante évolution : l'eau est une molécule qui aime voyager et que l'on va retrouver sous différentes formes tout au long de son périple. Ainsi, la pluie, les rivières, les océans, les glaces, les nappes souterraines et la vapeur d'eau constituent les différents états du cycle de l'eau. La mise en mouvement de ce système provient de trois types d'échanges, qui animent ces masses d'eau :

- l'évaporation (qui comprend également l'évapotranspiration, phénomène résultant du métabolisme des végétaux) ;
- les précipitations ;
- les déplacements de vapeur d'eau.

Son fonctionnement est comparable à celui d'une machine à vapeur. Les océans et la terre jouent le rôle de chaudière ; le soleil est le moteur du processus, comparable au foyer : sous l'effet du rayonnement, l'eau s'évapore et monte dans l'atmosphère. Enfin, c'est aux basses couches de l'atmosphère qu'incombent la fonction de condenseur : l'eau, qui a emmagasiné une certaine quantité de chaleur, va peu à peu être refroidie par les masses d'air et redistribuée à la surface de la Terre par les courants atmosphériques. Au contact du froid, la vapeur d'eau va se condenser en gouttelettes, qui à leur tour formeront des nuages, avant d'être libérées sous forme de précipitations (neige ou pluie).

La boucle est bouclée !

L'eau ainsi retombée sur Terre va se retrouver : dans l'atmosphère sous l'action de l'évaporation (61%), dans les cours d'eau, lorsqu'elle ruisselle sur les sols (16%), dans les rivières et nappes souterraines qu'elle va alimenter, lorsqu'elle s'infiltre dans les sols (23%). Nous pouvons donc distinguer deux grands types de réservoirs d'eau : ceux qui jouent un rôle de conducteur (l'atmosphère et les cours d'eau) et ceux, par opposition, qui font office d'accumulateurs (les glaciers, nappes et océans). Chacun de ses grands ensembles est soumis à une dynamique qui lui est propre. Ainsi, la durée de renouvellement de ces masses varie considérablement ! Elle est, en moyenne, de l'ordre de :

1600 à 9700 ans pour les glaciers et les calottes glacières;
2500 ans pour les océans;
1400 ans pour les eaux souterraines;
17 ans pour les lacs d'eau douce;
1 an pour l'humidité des sols;
16 jours pour les cours d'eau;
8 jours pour l'atmosphère.

Tous ces systèmes sont en interrelation constante et il est facile de comprendre alors, l'impact que peuvent avoir les activités d'origine anthropique sur ces milieux : les prélèvements que nous réalisons pour satisfaire les besoins liés à nos activités économiques et nos usages domestiques ne vont pas affecter de la même manière les réservoirs depuis lesquels l'eau va être captée.

Précipitations
Condensation
Evapotranspiration
Evaporation
Ruissellement
Infiltration
Nappe souterraine
ou nappe phréatique
Mer

Notre relation à l'eau est quotidienne : elle circule en permanence dans le réseau de conduits qui entrent et sortent de nos habitations. Et pourtant... Nous avons peu conscience, qu'avant de jaillir à nos robinets, celle-ci a parcouru un trajet des plus complexe ! Que c'est la même eau qui circule en flux discontinu de la nature à la maison et inversement. L'invisibilité pour nos yeux, des systèmes techniques d'assainissement, de potabilisation et d'approvisionnement en eau, ne manque pas de nous faire oublier la continuité qui existe entre ces deux systèmes, qui coexistent et interagissent en permanence. Aussi, il est primordial de faciliter l'appropriation de ce champ de connaissances aux publics que nous cherchons à sensibiliser par nos actions éducatives. Ce qui sous-entend de s'en saisir nous-même !

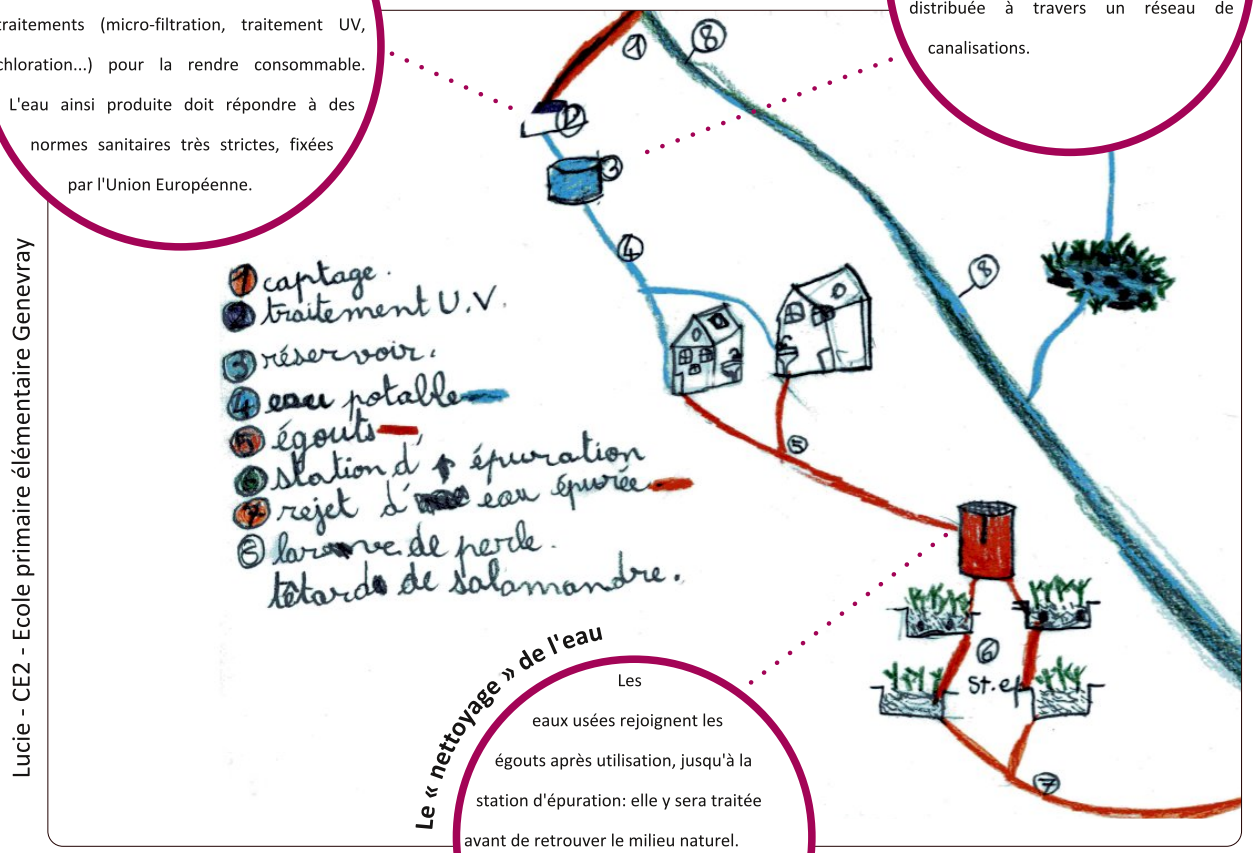
Voici donc l'histoire, du « petit » cycle de l'eau...

Captage et potabilisation

L'eau « brute » est captée dans le milieu naturel (nappe souterraine ou cours d'eau en surface). Elle subit ensuite des traitements (micro-filtration, traitement UV, chloration...) pour la rendre consommable. L'eau ainsi produite doit répondre à des normes sanitaires très strictes, fixées par l'Union Européenne.

Stockage

Pour répondre à la demande de la population en eau potable, celle-ci est stockée dans des réservoirs (bassins ou châteaux d'eau). Elle est ensuite distribuée à travers un réseau de canalisations.



Le « nettoyage » de l'eau

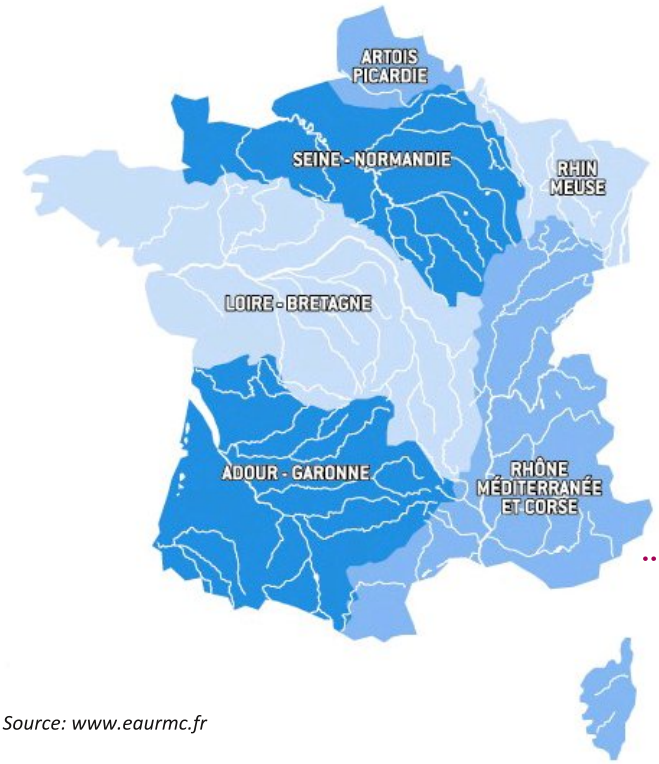
Les eaux usées rejoignent les égouts après utilisation, jusqu'à la station d'épuration: elle y sera traitée avant de retrouver le milieu naturel. L'épuration des eaux usées répond aussi à une règlementation européenne.

L'eau que nous utilisons rejoint le réseau de collecte de la station d'épuration de notre commune : c'est ce que l'on appelle un réseau d'assainissement collectif.
Les eaux usées domestiques contiennent essentiellement des matières organiques (graisses) et des substances chimiques (savons, produits d'entretien, détergents...) qui vont devoir être éliminées avant de rejoindre le milieu naturel. Dans les stations d'épuration classiques, plusieurs phases de traitements sont mises en oeuvre pour y parvenir : dégrillage, déshuilage, décantation, traitement biologique...

Il existe aussi des solutions individuelles d'assainissement : les plus classiques sont des fosses où les rejets subissent des traitements (infiltrations, filtre à sable, etc.).

Ces technologies sont coûteuses et nécessitent un entretien non moins onéreux qui peuvent représenter un investissement lourd pour les communes rurales (Step) ou les particuliers (fosse + traitements).

A voir : la station de phytoépuration du village de Saint-Guillaume et de Château Bernard dans le Trièves. Ces types d'installation fonctionnent grâce à des bactéries présentent sur les racines de certaines plantes aquatiques et qui épurent l'eau.



Source: www.eaurmc.fr

Savoir +

Deux liens sur le fonctionnement d'une station d'épuration:

Une page de l'Ademe (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie)
www.ademe.fr/partenaire/boues/pages/f14.htm

Une animation sur un site des services cantonnaux de nos voisins helvètes
www.energie-environnement.ch/maison/eau-potable-et-eaux-usees/station-d-epuration

« Usinées, tamisées, usées, rapiécées, égouttées, dégouttées, les eaux se jettent à l'eau » Jacques Prevert

La politique de l'eau

L'eau a longtemps été considérée comme une ressource inépuisable : nous avons vu qu'il s'agit d'un bien limité à la qualité aujourd'hui menacée par le développement de nos sociétés. En Europe, les pays membres de l'Union ont voté en 2000 une loi dont l'objectif ambitieux est de reconquérir la qualité des eaux et de milieux aquatiques qui lui sont associés. En France, la politique de l'eau s'organise autour de 3 lois.

La loi de 1964

Le bassin versant pour une gestion cohérente à l'échelle des territoires

Elle est à l'origine de la gestion de la ressource à l'échelle des grands bassins hydrographiques. On en dénombre 7 en France métropolitaine, délimités géographiquement par les lignes de partage des eaux : ils correspondent aux cinq grands fleuves français, auxquels viennent s'ajouter la Somme pour le bassin Artois-Picardie. Le bassin Corse correspond, quant à lui, à une juxtaposition de plusieurs bassins versant côtiers, délimités par la mer Méditerranée. Trois instances ont été créées afin de mettre en œuvre une gestion concertée par bassin.

3 acteurs majeurs

Le **Comité de bassin**, un « parlement » de l'eau : il définit la politique et les actions à mener pour répartir la ressource en eau et lutter contre la pollution. Il réunit un collège de 3 membres composé de **40%** de représentants de collectivités locales ; **40 %** de représentants d'usagers de l'eau (industriels, agriculteurs, associations de défense de l'environnement, associations de pêche, associations de consommateurs) **et 20 %** de représentants de l'état.

Les **Agences de l'eau** : elles ont le statut d'établissements publics administratifs de l'État. Elles ont pour rôle de prélever les redevances sur les prélèvements de l'eau et les rejets polluants auprès de tous les usagers. Ces redevances permettent d'apporter des aides financières aux actions d'intérêt commun menées par les collectivités locales, les industriels et les agriculteurs (épuration des eaux, production d'eau potable de qualité, mise en place de procédés de production plus propres, restauration et entretien des milieux aquatiques...).

Le préfet coordonnateur de bassin : il anime et coordonne l'action de l'État dans le domaine de l'eau à l'échelle des bassins.

Le **SDAGE** ou Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux, est un document de planification dont est doté chacun des bassins hydrographiques : pour le bassin Rhône-Méditerranée, le SDAGE couvre la période 2010-2015. Il définit les objectifs de qualité de l'eau à atteindre et de réduction des rejets polluants. Il s'accompagne d'un programme de mesures (Pdm) qui définit les actions concrètes à mettre en œuvre pour atteindre les objectifs.

La loi de 1992

Cette loi prend en considération deux nouveaux concepts : le développement durable et la gestion globale. La gestion équilibrée des ressources en eau doit prendre en compte les besoins des écosystèmes et ne plus se tenir aux seules activités humaines. L'objectif est de concilier les usages de l'eau, la protection des milieux aquatiques, la restauration de la ressource en eau, et sa valorisation comme ressource économique. La loi repose sur le principe de concertation pour planifier les usages de l'eau.

L'eau patrimoine commun de la nation

Le **Sdage**, concerté entre les usagers de l'eau, définit, pour 6 ans, les actions à mettre en place. Au niveau local des **Sage** réunissant les acteurs locaux peuvent être élaborés.

La loi de 2006 ou LEMA

La DCE ou Directive Cadre sur l'Eau de 2000, européenne, est venue compléter un contexte législatif déjà très dense. Sa transposition à l'échelle du territoire français a donné naissance à la LEMA, Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques : son objectif principal est de parvenir à un **bon état des eaux**[15], toutes origines confondues, d'ici 2015. Ces dispositions sont venues renforcer la structuration de la gestion de l'eau à l'échelle des bassins hydrographiques et notre « modèle français » continue d'être exporté à l'étranger.

Un modèle remis en question

Pourtant, il essuie ces dernières années de nombreuses critiques : « il est non-durable et a atteint ses limites[16] ». Le sujet est une fenêtre ouverte sur l'actualité : le député Michel Lesage vient de remettre au premier ministre son rapport d'évaluation sur la politique de l'eau en France[17] (02/07/13). Le rapport fait état d'un modèle de gestion de l'eau « à bout de souffle » : « complexité des structures, opacité, multitude d'acteurs, absence de fiscalité environnementale, dispositif de redevances déséquilibré... ».
A cela, s'ajoute la récente condamnation (13/06/13) par la Cour de Justice de l'Union européenne pour l'incapacité de la France à respecter le droit européen de l'environnement et à se mettre en conformité au sujet de la directive nitrates : ce texte date de 1991...
Constat d'échec émis aussi par la Cour des comptes, pour la non atteinte des objectifs fixés par la DCE en terme de qualité satisfaisante des milieux aquatiques en 2015.
Le rapport Lesage appelle à « mobiliser les territoires pour inventer le nouveau service public de l'eau ». Avec quelle gouvernance ? Quelle sera la place à pourvoir par les usagers domestiques dans les instances décisionnaires ?

Ne serait-il pas temps de penser les soubassements d'une nouvelle culture de l'eau, commune à chacun d'entre nous ?

Les acteurs de l'eau

Ce schéma de gouvernance de l'eau se décline à l'échelle locale et va concerner des unités hydrographiques plus petites : on parle de bassins versants élémentaires et de sous-bassins versants. Ce sont les collectivités et les instances locales qui sont en charge de la gestion de l'eau à cet échelon.

Le SAGE

A cet échelon, le SDAGE se décline en Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux ou SAGE : il est élaboré par des acteurs locaux réunis au sein d'une Commission Locale de l'Eau ou **CLE**. C'est un lieu de concertation entre les acteurs de l'eau, où sont représentés 50 % d'élus, 25 % d'usagers et 25 % de représentants de l'état. Sur notre territoire c'est le **SAGE Drac-Romanche** qui donne les objectifs pour la gestion de l'eau pour ces deux bassins d'ici à 2020. Plus localement encore, l'atteinte de ces objectifs va se concrétiser sous la forme d'actions mises en place dans le cadre d'une démarche dédiée à l'eau : **un contrat de rivière**.

15. « Une eau en bon état est une eau qui permet une vie animale et végétale riche et variée, une eau exempte de produits toxiques, apte à satisfaire tous les usages de l'eau. »
16. Laimé, Marc. Pour un nouveau paradigme de la gestion de l'eau. Les blogs du diplo : Carnets d'eau [en ligne], mardi 20janvier 2009 [consulté le 18 juin 2013]. Disponible sur : http://blog.mondediplo.net/2009-01-13-Pour-un-nouveau-paradigme-de-la-gestion-de-l-eau
17. Laimé, Marc. Réforme de la politique de l'eau : le rapport Lesage. Les eaux glacées du calcul égoïste [en ligne], jeudi 4 juillet 2013 [consulté le 5 juillet 2013]. Disponible sur : http://www.eauxglacees.com/Reforme-de-la-politique-de-l-eau

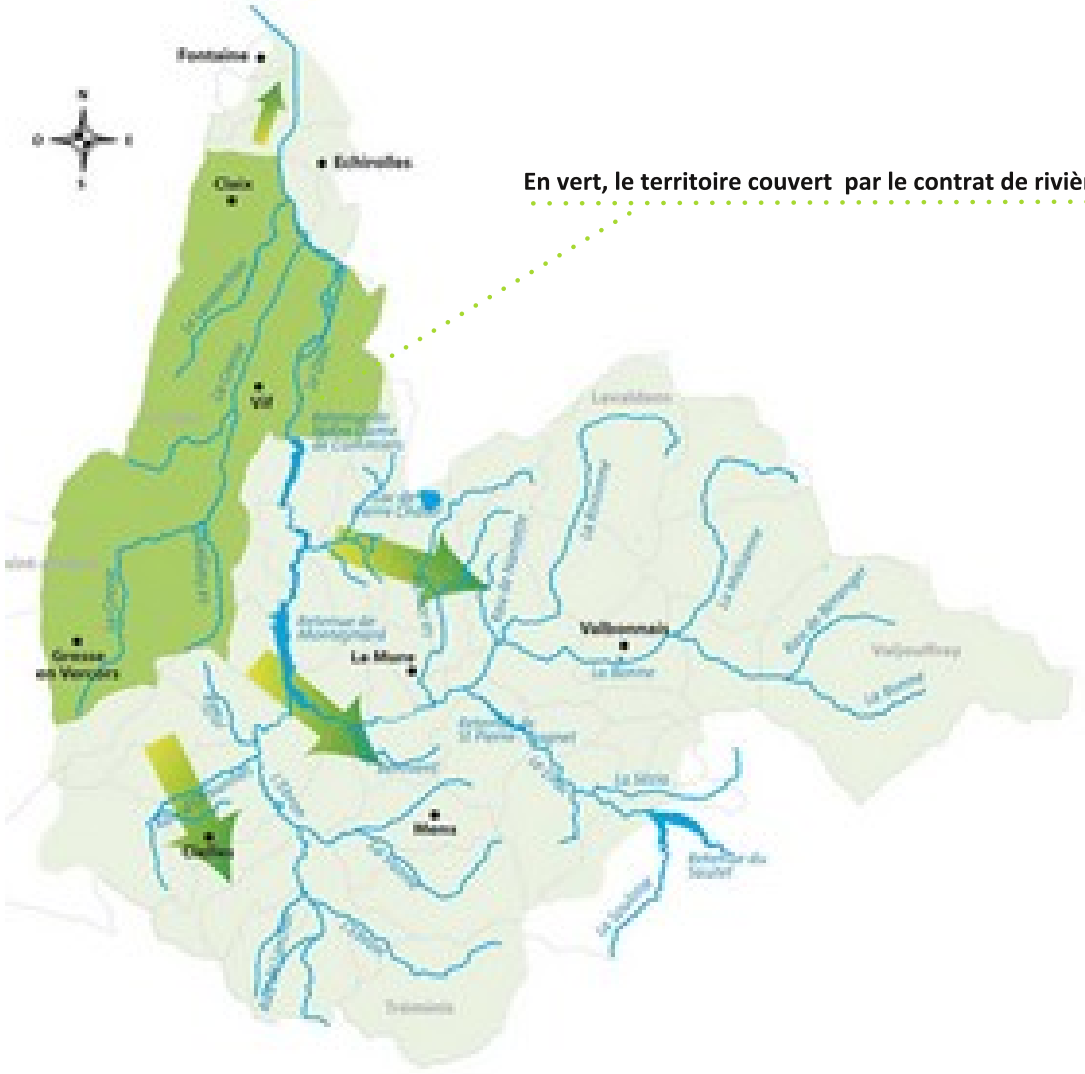
C'est un programme d'actions valable pour 5 ans (2008-2013) approuvé par l'agence de l'eau Rhône Méditerranéen et la Région Rhône-Alpes et qui est voté en Comité de rivière. Le contrat de rivière est un outil des mises en œuvre des préconisations du SAGE Drac-Romanche. Il est porté par un syndicat de rivière, le SIGREDA (Syndicat Intercommunal de la Gresse, du Drac et de leurs affluents). Concrètement, il se traduit par des travaux de protection contre les crues, d'entretien et de restauration du milieu naturel. Il apporte aussi des solutions et oriente la réalisation de certains projets : assainissement, alimentation en eau potable.

Une mission de sensibilisation

L'un des volets concerne également la sensibilisation du grand public et des scolaires sur la thématique de l'eau : cette mission a été confiée au CPIE Vercors pour la partie scolaire, qui conduit sur le territoire du contrat de rivière des actions d'éducation de 2010 à 2013 auprès des écoles primaires du territoire concerné.

Aujourd'hui, 14 communes sont concernées par ce contrat de rivière: Château-Bernard, St-Andéol, Gresse-en-Vercors, Miribel-Lanchâtre , Monestier-de-Clermont, Le Gua, Varces-Allières-et-Risset, Vif, St-Georges-de-Commiers, St-Guillaume, Sinard, St-Martin-de la Cluze, Claix, St-Paul-de-Varces. Il devrait s'étendre d'ici la fin de l'année, à 72 communes, lors de son extension à l'ensemble du bassin versant isérois du Drac *(voir carte ci-dessous)*.

Depuis 2009, le SIGREDA est aussi le gestionnaire de la **Réserve Naturelle Régionale des Isles du Drac** *(voir l'article page suivante)*.



En vert, le territoire couvert par le contrat de rivière 2008-2013

Les Réserves Naturelles Régionales ou RNR, sont un statut de classement de sites naturels qui relève de la compétence des régions. Les RNR sont à la fois un outil de protection du patrimoine naturel et de valorisation du territoire.

Depuis juillet 2009, date de création de la RNR des Isles du Drac, le SIGREDA est devenu le gestionnaire de cet espace. Habituellement créée pour une durée de 10 ans, cette RNR dispose d'une durée de 20 ans, pour en faire un outil de protection pérenne et réaliste : en phase avec l'objectif du SAGE Drac-Romanche, elle contribue à la protection des milieux aquatiques et à l'organisation de la fréquentation de la rivière.

Où est-elle ?

La RNR des Isles du Drac est située en aval du barrage de Notre-Dame-de-Commiers et s'étend jusqu'au pont Lesdiguières (Pont-de-Claix), comprenant ainsi tout le lit du Drac sur 15km de long.

La RNR: une ruche de biodiversité

La réserve est organisée en une mosaïque d'**habitats naturels*** autour de la rivière du Drac : on en dénombre 35, plus ou moins liés à la présence de l'eau (milieux humides, forêts alluviales...).
Près de 400 espèces animales et 600 espèces végétales y ont été répertoriées.

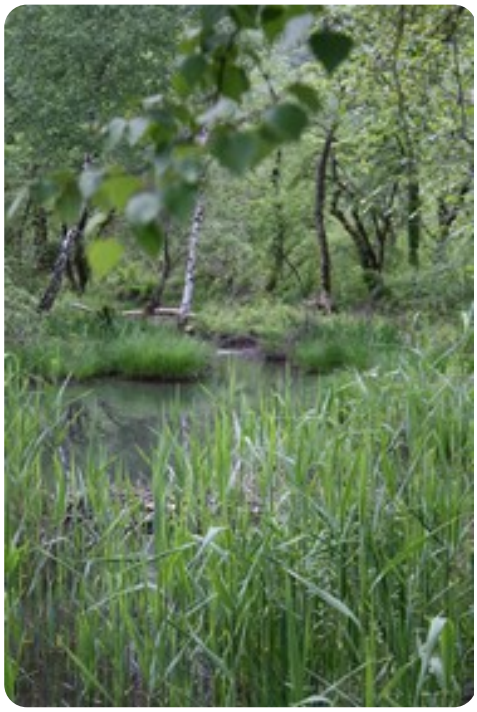
Habitats patrimoniaux : herbiers des eaux courantes et stagnantes, friche humide, roselière, forêts alluviale

Faune patrimoniale : Oiseaux nicheurs (Blongios nain, Martin-pêcheur), Castor, Rainette méridionale, Écrevisse à pieds blancs, Agrion délicat...

Flore patrimoniale : Massette naine, Ludiciel des marais, Potamot de Berchtold...

Usages : Captage des eaux de le Régie de Grenoble, hydroélectricité (Centrale de St-Georges de Commiers), étangs de Chasse-Barbier

Accès au public : aujourd'hui, seul le secteur de Chasse-barbier est ouvert au public.



Savoir +

Accès et règlementation : http://www.drac-romanche.com/article/acces-la-rnr-et-reglementation

Carte de situation : http://www.reserves-naturelles.org/isles-du-drac

Informations complémentaires : http://www.drac-romanche.com/reserve-naturelle-regionale-des-isles-du-drac

Renseignements/Contact : *04 76 98 38 57*

Conservatrice du site: Suzanne Barnave
Garde-Technicienne: Jessica Bruggeman

En résumé...

Qui fait quoi sur quel territoire?

Communes	Les maires ont la responsabilité de mettre à disposition des habitants de l'eau potable, d'assainir les eaux sales domestiques et de les rendre au milieu naturel après les avoir traitées. Deux cas de figure peuvent se présenter: soit l'eau est gérée par la collectivité ; soit cette dernière décide de confier tout ou une partie à des entreprises spécialisées, en déléguant leur compétences.
Départements	Financemement : équipement des communes rurales, milieux aquatiques,...
Régions	Co-financement (contrat de projet).
Bassins versants	Comission Locale de l'Eau (CLE). Planification locale grâce à un SAGE.
Bassins hydrographiques	Comité de bassin et agence de l'eau. Planification: le SDAGE. Mutualisation et financement des actions d'intérêt commun.
Etat	Coordination interministérielle. Règlement et police de l'eau en application des lois votées par le parlement.

3 - L'OR BLEU DU TRIEVES

L'eau et le paysage

L'eau source de vie

L'eau au centre des activités humaines

L'eau et le paysage

L'eau, à la manière du sculpteur qui travaille la matière pour donner naissance à son œuvre, façonne le paysage depuis qu'existe l'hydrosphère. Elle est à la fois un puissant agent d'érosion des roches et de transport des produits qui en résultent. Pour s'en convaincre, il convient simplement de porter notre regard sur la multitude de paysages qui se répartissent à la surface de notre planète : quelle que soit la nature des roches qui affleurent en surface et des milieux qui l'ont colonisée, ils sont soumis invariablement aux assauts répétés que l'élément eau leur assène : pluie, neige, grésil, glace...le monstre redouble d'ingéniosité pour faire plier les récalcitrants !

Le massif du Vercors et la dépression du Trièves n'échappent pas à cette histoire commune, inscrite dans la profondeur des strates géologiques.

Le territoire du bassin versant de la Gresse

Le bassin de la Gresse se distingue par une diversité de paysages. En amont, il est de type montagnard : la rivière prend sa source dans le relief karstique, au pied du Grand Veymont puis prend place dans une zone de piemont : c'est le Trièves. C'est un territoire essentiellement rural et de moyenne montagne. Il est bordé à l'ouest par les falaises du Vercors, au sud par celles du Dévoluy et à l'est par le massif de la Matheysine, dont il est séparé par les profondes gorges du Drac. Le côté nord est délimité par l'agglomération grenobloise : le Triévois qui lira ces lignes s'arrachera sans doute les cheveux devant pareille hérésie! Aussi, convenons que la délimitation nord du Trièves est marquée par le col du Fau...

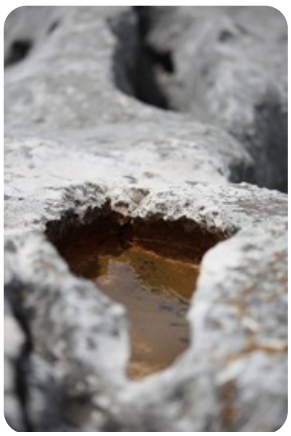
A l'aval de la commune de Saint-Guillaume, la rivière s'écoule dans des gorges étroites creusées dans la roche. A Essart-Garin, le lit de la rivière s'élargit et rejoint un paysage de plaine. Autrefois, elle coulait dans un large lit dans le plaine de Reymure (non loin de la RNR des Isles du Drac actuelle). Aujourd'hui, elle est endiguée de Vif jusqu'à sa confuence avec le Drac, à Varces-Allières-et-Risset : il s'agissait d'éviter les sorties de son lit connues par le passé... C'est aussi dans cette zone que le paysage est fortement urbanisé : la proximité de l'agglomération grenobloise engendre une pression foncière forte. A noter également, la présence au niveau de la confluence Gresse-Drac des puits de captage des eaux de Rochefort, qui servent à alimenter en eau potable la ville de Grenoble.

L'étude de la nature des roches (ou lithologie) de la région, révèle le passé mouvementé qui a façonné ce basssin versant. Et bien souvent, il s'agit d'une histoire d'eau...

Des roches d'origine marine

Il y a une centaine de millions d'années, une mer chaude et peu profonde couvrait le territoire et les squelettes des mollusques et coquillages qui peuplaient cette étendue d'eau se sont déposés au fond. Ce sable s'est accumulé pendant des milliers d'années. Il a fini par se cimenter et se transformer en roche sous l'effet combiné de la pression et de la température : le calcaire...
L'aspect de cette roche est dû au travail d'érosion exercé par l'eau : elle dissout le calcaire et cet effet est renforcé lorsqu'elle se trouve chargée de gaz carbonique (CO_2). Le résultat est une multitude de paysages littéralement sculptés par l'effet du lent travail d'érosion : le relief karstique.
Cannelures, crevasses, lapiaz, gouffres, gorges... (illustration)

Le Trièves correspond à une vaste dépression couverte par des surfaces importantes de marne : cette roche est aussi d'origine marine, mais elle correspond à la présence d'une mer plus profonde, plus froide ou plus trouble. L'alternance de marnes et de calcaires traduit donc les variations du niveau marin dans lequel se sont réalisés les dépôts.



Le Trièves, un paysage modelé par les périodes de glaciation

Les glaciers ont recouvert les Alpes à quatre reprises au moins. Ce sont les deux derniers épisodes, les glaciations du Riss et du Würm, qui ont laissés des traces reconnaissables soit d'érosion (vallée creusée), soit d'accumulation (moraines).

Lors de la glaciation du Riss (-300 000 à -120 000 ans), le Trièves aurait été complètement noyé par les glaces provenant des glaciers de l'Isère au nord, du Drac et de la Romanche à l'est. Commence alors le lent travail de sape de la langue de glace : elle agit comme le rabot du menuisier et vient éroder les fonds de vallée par son action abrasive. Celle-ci est d'autant plus forte que sont enchâssés dans la glace des sables et graviers qui vont accentuer le travail d'érosion : c'est ainsi que sont née les vallées du Drac, de la Gresse et du Lavanchon.

Lors de la période du Würm (-80 000 à -10 000 ans), les glaciers se retirent de la partie méridionale du Trièves, le front du glacier et sa moraine frontale se trouvant à la hauteur de Sinard : les eaux torrentielles du Drac sont venues se heurter à cet obstacle infranchissable et se sont accumulées pour former un lac d'obturation : le lac du Trièves. Aujourd'hui visibles dans le paysage, les couches d'argiles litées ont pour origine les alluvions déposés au fond du lac par les torrents du secteur...

A partir de -35 000 ans, le glaces commencent à se retirer et les eaux du lac se vidangent : les rivières creusent rapidement leur lit et forment des gorges profondes (Drac, Gresse), les parties planes correspondraient au fond et aux rives de l'ancien lac.

L'eau source de vie

L'ensemble du vivant sur Terre, doit son existence à la présence de l'eau... D'ailleurs, c'est dans l'eau qu'est apparue la vie il y a plus de 3 milliards d'années, sous la forme la plus simple qui soit : les bactéries. Au fil de l'évolution, le temps a fait son œuvre et donné naissance à des êtres vivants plus complexes pour aboutir aujourd'hui à l'ensemble des organismes du règne animal et végétal. L'eau est un constituant essentiel de tous les organismes vivants et vital pour leur fonctionnement. Elle irrigue les cellules, draine les toxines, alimente la sève des plantes...

L'eau est aussi un lieu de vie pour des animaux et des végétaux : les milieux aquatiques, où la vie se trouve dans l'eau ; mais aussi à ses abords, dans un grande diversité de formes.

Le territoire du Trièves et le bassin du Drac recèlent des richesses patrimoniales liées à la présence de l'eau. Partons ensemble à leur découverte, au fil des bassins de la Gresse, du Lavanchon et du Drac Aval...

Les zones humides

Sous cette appellation, peu encline à la découverte, se cache en réalité une mosaïque de milieux et d'habitats d'une richesse inestimable !
Leur point commun : la présence d'eau, de manière permanente ou temporaire. C'est dire la variété de formes que peuvent prendre ces étendues.
Souvent mal aimées, ou laissées à notre indifférence, les zones humides présentent pourtant des atouts dont la nature et l'homme auraient bien du mal à se passer...

Espaces de transition entre la terre et l'eau, elles contribuent à nous préserver des crues et des inondations, à réguler la dynamique des cours d'eau, à épurer l'eau en jouant le rôle d'un filtre naturel, ou encore à stocker cette ressource, ce qui permet de soutenir le débit des cours d'eau en période d'**étiage***. Elles assurent également un rôle de maintien de la biodiversité, en permettant à de nombreuses espèces de venir s'y alimenter et de se reproduire.

D'un point de vue des activités socio-économiques, elles ne sont pas en reste, puisqu'elles permettent le développement d'espaces de productions agricoles de qualité (pâturages et fourrages), d'espaces de loisirs propices aux activités nautiques, à l'observation de la nature ou encore pour s'adonner aux joies offertes par la promenade. Enfin, les zones humides sont un support d'éducation à l'environnement et au patrimoine privilégié !

De par l'influence d'un climat plutôt sec et d'un substrat géologique généralement filtrant, les zones humides sont peu présentes sur le territoire du Trièves. L'enjeu de leur préservation est fort, car elles sont vulnérables de par leur lien étroit avec les activités humaines : la tendance actuelle montre une accélération de la destruction de ces milieux, dont la principale cause dans le Trièves relève de l'impact du drainage réalisé sur les terrains à vocation agricole.

Alors, qui sont-elles et sous quelle forme les rencontrons-nous sur le territoire ?

Les mares naturelles

Elles se forment de manière spontanée dans des dépressions naturelles du terrain (cuvettes), sur un sol imperméable (généralement de nature argileuse) : elles se remplissent d'eaux de pluie, d'eaux de ruissellement, ou peuvent être alimentées par des résurgences (sources d'origine souterraine). De taille réduite (de l'ordre d'une bauge de sangliers), elles peuvent atteindre plusieurs dizaines de mètres carrés.

Les mares naturelles sont rares dans le Trièves. Celle du **Bouvetaire** (commune de Saint-Guillaume) est l'un de ces sites remarquables.

Flore spécifique : roseaux, massettes, joncs

Flore remarquable : utriculaire (plante carnivore), lentille d'eau, menthe aquatique

Faune remarquable : Triton crêté, dytique

Statut : ENS*

Le saviez-vous ?

Cette plante mobilise deux équipes universitaires de recherche! Les scientifiques tentent de comprendre comment fonctionne le piège qui assure la capture des proies dont la plante se nourrit pour sa croissance. Un vrai chef-d'oeuvre de la nature!

Laboratoire Interdisciplinaire de Physique, CNRS Université de Grenoble 1 et Plant Biomechanics Group, University of Freiburg.

Les mares anthropiques

Elles ont été créées par l'homme, souvent à des fins agricoles : abreuvage du bétail, rouissage du chanvre et du lin. Aujourd'hui, certaines écoles se lancent dans des projets de création ou de restauration de mare pédagogique : le dispositif est soutenu par le Conseil Général de l'Isère. Ces mares attirent de nombreux insectes aquatiques, des libellules, des demoiselles et des amphibiens : elles contribuent donc à préserver la biodiversité !

Mare d'Avignonet : Projet de classe d'aménagement d'une mare pédagogique à côté d'une mare agricole existante.

Les étangs

Tout comme les mares, les étangs peuvent être d'origine naturelle ou anthropique (étang piscicole, de loisirs...). De nombreuses animaux trouvent refuge dans ces milieux, notamment des invertébrés (insectes aquatiques, crustacés...). De nombreuses espèces végétales colonisent également les étangs. Elles se distinguent par leur adaptation à des niveaux d'immersion variables: plantes aquatiques totalement immergées, plantes émergées (qui vivent les pieds dans l'eau), les plantes flottantes et les plantes qui bordent les berges.

Etang de la Mignardière, Sinard

Habitats communautaires: Roselières, Saulaies, Frênaies, Aulnaies.

Flore spécifique: Nénuphars

Faune spécifique: Odonates (Libélules et Demoiselles)

Un nouvel inventaire des étangs est en cours de réalisation par le Conservatoire d'Espaces Naturels Isère - AVENIR.

Les tourbières

Ce sont des milieux que l'on trouve généralement sous un climat frais et humide : les tourbières se forment dans des endroits constamment gorgés d'eau . Ils résultent de la lente décomposition des végétaux qui croissent dans ces milieux combiné à un manque d'oxygène. L'accumulation de cette matière végétale forme alors ce que l'on nomme la tourbe.
Il existe de nombreux types de tourbières, dont les caractéristiques vont dépendre des facteurs climatiques (pluviométrie), de la nature du substrat géologique, de l'altitude... Elles abritent généralement une faune et une flore bien spécifique.

La tourbière du Peuil, Claix

Elle se situe à 966 mètres d'altitude, à flan de falaise. C'est un site unique car elle doit sa formation à un phénomène original : il s'agit d'une tourbière d'éboulement.

Flore remarquable : Drosera à feuilles rondes, Grassette à grandes fleurs, Ail anguleux

Faune remarquable : Triton palmé, Grenouille rousse, Leste dryade et Leste fiancé (demoiselles), Sympetrum à ailes jaunes (libellule)

Habitats patrimoniaux : buttes de sphaignes, tourbière basse à Laîche de Davall

Statuts : ENS, ZNIEFF*, ZICO*.

Remarques : toutes les espèces présentes sur le site sont protégées ! Accès en bus délicat.

Les ripisylves

Autrement nommées forêts rivulaires, elles se composent par l'ensemble des formations boisées, buissonnantes et herbacées présentes sur les rives d'un cours d'eau. Elles ont une fonction de corridor biologique particulier, qui apporte « gîte et couvert » à de nombreuses espèces animales.
C'est un milieu qui peut évoluer vers le stade de **forêt alluviale***.

Bords de la Gresse et du Lavanchon

Rôle spécifique : maintien des berges contre l'érosion du courant, régulation de l'onde de crue, rétention des sédiments

Flore spécifique : Saules, Aulne glutineux, Reine des prés

Faune spécifique : poissons (Truite, Chabot), insectes aquatiques, oiseaux (Martin pêcheur, Cingle plongeur)

Les tufières

Ce sont des habitats naturels, d'une grande fragilité, qui doivent leur existence à un phénomène particulier : la formation de tuf. Il s'agit en fait d'une roche sédimentaire qui se forme par dépôts successifs de calcaire sur des végétaux (mousses, algues), que l'on retrouve à la sortie d'une source.
Les formations qui en résultent peuvent être très impressionnantes et sont de toute beauté.

Utilisation : Légère et facile à tailler, on s'est servi de cette pierre pour la construction, notamment lors de la réalisation des plus beaux édifices de la Rome antique !
Elles est aussi utilisée pour les dallages, escaliers, margelles de piscine...

Tufière de Darne, Saint-Martin-de-Clelles
Tufière de Morinaire, Saint-Guillaume

Flore spécifique : Prêle, fougères, mousses

Les prairies humides

Aussi bien présentes en moyenne montagne que dans les vallées alluviales, elles bordent les cours d'eau ou à l'occasion des replats détrempés qui peuvent être parcourus par des ruisseaux. Elles se déclinent en plusieurs types, en fonction de leur degré d'engorgement et des espèces végétales observées. Elles revêtent un fort intérêt patrimonial en raison de leur richesse faunistique et floristique.

Rôle spécifique : prévention des inondations et épuration de l'eau

Bords de la Gressette (affluent de la Gresse), Gresse-en-Vercors

Flore remarquable : Le trolle d'Europe

Faune remarquable : Râle des genêts, Tarier des prés, invertébrés et mammifères

Prairies du col du Fau, Monestier de Clermont

Faune remarquable : Pie-grièche écorcheur, Busard Saint-martin, Sonneur à ventre jaune

Flore spécifique : Ophrys abeille, Cirse de Montpellier

Flore remarquable: Gagée jaune

Statut : ZNIEFF

Prairies du Plan de Grisail, Saint-Guillaume

Ruisseaux et rivières vives

Le relief du territoire est propice à de nombreux rus et ruisseaux dont le **chevelu***, autrement dit le réseau qu'ils forment, alimente les rivières. C'est un milieu fragile, qui peut être amené à traverser des environnements différents : milieux naturels variés (landes, prairies, forêts), milieux agricoles ou zones urbanisées.
Canalisé, méandreux, torrentiel, le chevelu connaît des cheminements différents depuis sa source jusqu'à sa confluence avec un autre cours d'eau.

Rôle spécifique : habitat spécifique, recyclage et stockage des nitrates, dissipation d'énergie.

Faune spécifique : Truite fario, insectes aquatiques (larves de trichoptères, larves de perles), cingle plongeur.

Principaux affluents de la Gresse : ruisseau de Berrièves, ruisseau de la Chapelle , ruisseau du Fanjaret, ruisseau de Cassoulet, ruisseau Bruant ou Jonier.

Principaux affluents du Lavanchon : ruisseau des Charbonniers, ruisseau de la Pissarde, ruisseau du Rif Talon, ruisseau de Marjoere.

Savoir +

Le sentier de l'eau
Infos: http://ot.gresse-en-vercors.fr/fr/bouger-ete/sentier-de-leau/

L'eau au centre des activités humaines

L'eau se trouve au cœur du développement des sociétés. Celles-ci ont peu à peu appris à maîtriser l'eau et nous pouvons aujourd'hui nous questionner sur l'évolution des usages qu'en a fait l'Homme au fil du temps...
A la préhistoire déjà, les groupes de chasseurs-cueilleurs-pêcheurs, tiraient en partie leur subsistance des rivières et des ressources halieutiques* qu'ils exploitaient alors. Un changement s'opère lorsque l'Homme se sédentarise peu à peu et exploite la ressource en eau à des fins de production : c'est le début de la protohistoire* et de la construction d'aménagements et de véritables ouvrages d'art qui vont structurer le développement des cités. « L'eau a fait l'urbanité, la qualité de vie en ville »[1]. Avec le temps, les usages évoluent pour répondre à une demande toujours plus importante de la ressource.

Le patrimoine du Trièves et de la basse vallée du Drac

Depuis les temps modernes, le Trièves est lui aussi témoin de l'évolution des usages qui sont faits de l'eau : force motrice, production d'électricité, irrigation, propriétés curatives, tourisme nautique, adduction d'eau potable... Le territoire est couvert par de nombreux sites d'intérêt ou se mêlent vestiges d'autrefois et construction plus récentes : « moulins, fontaines, lavoirs, barrages, usines, canaux d'irrigation font partie de notre espace vécu et organisent cet espace travaillé par l'homme ».

L'eau domestiquée

Les usages domestiques de l'eau sont les plus vitaux pour les populations et ceci explique qu'il s'agisse des plus anciens. La consommation domestique est restée cependant réduite à l'essentiel pendant très longtemps : avant l'arrivée de l'eau courante dans les habitations, il fallait se rendre à la source, au puits ou à la fontaine pour s'approvisionner. Cette corvée est bien souvent dévolue aux seuls femmes et enfants, d'autant plus dans les milieux populaires, paysans ou ouvriers. Souvenez-vous de Cosette... Les gens issus des milieux plus aisés, font appel aux services des porteurs d'eau, surtout en ville où l'essor démographique bat son plein à partir de la révolution industrielle.
D'utilisation communautaire, les sources, fontaines et lavoirs constituent des points de rencontre pour les habitants et vont jouer un rôle social important : souvent situés au centre des village, ils sont un lieu

Repères

Préhistoire

Les premiers puits connus, creusés pour alimenter la population et ses troupeaux, datent du Ve millénaire av. J.-C. Puis, l'âge du néolithique voit apparaître les premiers systèmes d'irrigation à différents endroits du globe (Mésopotamie, Égypte, Chine...).

Antiquité

Les civilisations de l'époque redoublent d'ingéniosité pour concevoir de nouveaux aménagements hydrauliques et approvisionner les villes en eau, en dépit parfois d'un environnement physique peu favorable à la constitution de réserves d'eau douce. Les premiers barrages voient le jour (Sadd El Kafara, Égypte -2600 ans av. J.-C.), mais aussi les premiers égouts (Crète, civilisation de l'Indus – IIe millénaire av. J.-C.) et aqueducs (Troie, Crête, Empire romain). A la fin du Ier millénaire av. J.-C., les premiers ouvrages destinés à capter l'eau des nappes phréatiques, les qanats (Iran, Irak) ou foggaras (Algérie) sont édifiés.

Moyen-Age

Si le moulin à eau est une invention antique, c'est au Moyen-Age puis à l'époque moderne que l'utilisation de la force hydraulique se développe et se perfectionne. En France, la distribution de l'eau dans les villes comme à la campagne se fait depuis les fontaines ou les rivières, en portant des seaux :

d'échanges, de discussions, mais aussi de conflits entre les différents usagers.
Aujourd'hui, ces endroits ont perdu leur rôle social et leur fonction est reléguée à celle d'élément de décor. En y regardant de plus près, ce petit patrimoine bâti recèle de nombreux indices sur la vie de la communauté d'antan : à travers lui transparaît la richesse, le goût architectural et les pratiques sociales d'une époque ou d'un pays.

A voir : Fontaines et lavoirs de vos villages

L'eau distribuée : où comment produire de l'eau potable

La distribution de l'eau potable en France relève de la compétence de la commune depuis la fin du XIXe siècle : c'est donc une activité de service public. Cette compétence peut-être déléguée à une structure intercommunale. Dans tous les cas, c'est la collectivité qui reste responsable du service rendu et de l'information des administrés.
Sur le territoire, une multiplicité d'acteurs interviennent dans la distribution et l'adduction de l'eau potable.

Pour savoir comment est géré l'eau dans votre commune, il vous suffit de prendre contact avec le maire ou le président de la communauté de communes dont vous dépendez. Vous pouvez également vous rendre sur le site http://eaucourante.fr, qui met en ligne les services d'eau potable par commune de chaque département.

A voir sur le territoire :
Le site des eaux de Rochefort qui alimente en eau la ville de Grenoble. Les visites sont possibles sous certaines conditions (âge minimum de 10 ans) et un formulaire de demande de visite est téléchargeable sur le site internet "Eau de Grenoble" : http://www.reg-grenoble.fr/espacepublic

Les différentes installations relatives au captage, traitement et stockage de l'eau potable de votre commune. Pour les communes de Vif, du Gua et de Miribel-Lanchâtre, la gestion du service de l'eau est assurée par le SIVIG (Syndicat Intercommunal des Eaux de Vif du Gua et Miribel Lanchâtre) : il possible de visiter les réservoirs et la station de captage du Champa.
Contact : Arnaud Teinturier (Directeur), 04 76 72 49 21 / sivig@wanadoo.fr

Une source d'énergie

Les moulins

Ils ont constitué une trame très dense dans les territoires de moyenne montagne : en 1809, on ne comptait pas moins de 62 roues de moulins dans la vallée de la Gresse et de ses affluents. Deux raisons

XIXe siècle

c'est une véritable corvée quotidienne pour les foyers modestes. La corporation des porteurs d'eau est fondée au Moyen-Age : moyennant finance, des hommes et des femmes apportent l'eau au domicile de ceux qui avaient les moyens de les payer. Cette profession perdure jusqu'au XIXe siècle !

C'est à la toute fin du XVIIIe siècle que les eaux de boisson commencent à être filtrées, mais au XIXe,la qualité de l'eau est encore très mauvaise : . Dans la seconde moitié du XIXe siècle, le baron Haussmann construit les égouts de Paris, qui vont remplacer les rigoles à ciel ouvert dont on se servait pour l'évacuation des eaux usées.
La découverte de l'existence des microbes par Pasteur en 1881, va permettre de lutter contre les maladies véhiculées par l'eau : l'eau est filtrée dans du sable pour la purifier.
Le premier barrage hydro-électrique voit le jour à la même époque.

XXe siècle

En France, l'eau entre progressivement dans les maisons par un système de canalisations. Il faudra attendre la fin des années 1980 pour que la quasi-totalité des français disposent de l'eau courante à domicile !

pourraient expliquer ce phénomène. L'habitat dispersé des hameaux de montagne en est une : pour répondre aux besoins des populations isolées, il a fallu construire plus d'**artifices***. Aussi, plus en aval de la rivière, le débit plus important explique que les moulins, plus productifs, soient moins nombreux.
L'emploi du moulin allait au-delà de la simple **minoterie*** : battoirs, foulons, scies, broyeurs, martinets, soufflets de forge et même production d'électricité étaient courants sur les cours des rivières et faisaient partie à part entière de l'activité économique des sociétés rurales.

A voir :
Ruines du Moulin Paturel : St-Guillaume
Scierie Martin : Gresse en Vercors
Sentiers des moulins de Château-Bernard
Exposition : « Les eaux utiles en Trièves » - Musée de Mens

La production d'hydroélectricité

Les petits villages de montagne vont être frappés par l'exode rural qui va sévir à partir de la seconde moitié du XIXe siècle : le désenclavement progressif des hameaux isolés suite au développement des voies de communication va faciliter le flux migratoire en direction des villes, où le développement de l'industrie aspire les forces vives des zones rurales.

Un ingénieur hydraulicien français, Aristide Berges, va promouvoir le début de l'exploitation de la **houille blanche***, qui connaît son apogée dans les années 1920 : la production d'hydroélectricité est née !
Le réseau des cours d'eau du Trièves incite plusieurs entrepreneurs locaux à s'approprier cette source d'énergie : dans un premier temps, l'électricité produite par les turbines alimente les ateliers pour leur besoin en l'éclairage et pour le fonctionnement des machines. Puis la distribution s'étend aux étables et gagne peu à peu maisonnées et places de villages. L'atelier du charron Bonnet de St-Guillaume a fonctionné jusqu'en 1980 de la sorte.
Cette dynamique a permis au Trièves de se trouver en position d'autarcie énergétique jusqu'à la seconde Guerre Mondiale. Aujourd'hui, plusieurs micro-centrales sont en fonctionnement sur la Gresse et ses affluents.

A voir : Microcentrales de St-Guillaume, St-Paul-les-Monestier, Miribel-Lanchâtre et Le Gua

Les « cathédrales » électriques

Au sortir de la seconde Guerre Mondiale, la distribution de l'électricité devient le monopole d'Électricité de France (nationalisation de ce secteur de l'énergie en 1948). Durant la période qui s'en suivra, les Alpes deviennent l'un des berceaux de la conquête de l'eau par la puissante entreprise publique : les plus importants ouvrages mis en service par EDF durant la seconde moitié du XXe siècle se trouvent dans les vallées de Savoie, des Alpes-de-Haute-Provence et de l'Isère. En 1962, plus de la moitié de l'électricité produite est d'origine hydraulique : cette vertigineuse ascension tombera tout aussi vite, le programme électronucléaire français reléguant dans les cartons tout projet de construction de nouveaux barrages.

Quatre grands ouvrages se situent sur la rivière du Drac (d'amont en aval) : Sautet, St-Pierre-Cognet, Monteynard-Avignonet et Notre-Dame-de-Commiers .
Les principes de précaution et de sécurité de ces installations, font qu'il est difficile d'obtenir l'aval d'EDF pour une visite éventuelle.

A voir : Musée Hydrelec de Grand'Maison : il s'agit du plus grand complexe hydroélectrique de France. Découverte de l'hydroélectricité au fil des siècles et expositions temporaires. Tél. : +33 (0) 476 80 78 00

L'eau industrialisée

L'eau est un élément dont de nombreuses industries ne sauraient se passer aujourd'hui. L'industrie du ciment en une: elle connaît un essor important dans la région grenobloise au cours du XIXe siècle et les communes de Vif et du Gua bénéficieront de retombées économiques importantes. Louis Vicat, ingénieur des ponts et chaussées, révolutionne cette industrie par son invention du ciment artificiel : il s'agit d'un mélange de calcaire et d'argile dont la propriété est de faire prise sous l'eau. La montagne d'Uriol, qui borde la rive gauche de la Gresse à Vif, recèle dans son sous-sol d'un calcaire argileux de qualité, ce qui provoque une ruée vers la « pierre à ciment ». Deux cimentiers prennent le pas sur leurs concurrents : Vicat au Genevrey et Berthelot au Champa. La force motrice de la Gresse est utilisée pour mouvoir 8 moulins sur le site du Genevrey. Le paysage industriel a évolué depuis, mais les exigences des industries restent élevées en matière de qualité et de quantité d'eau nécessaire pour les procédés de fabrication.

Quelques vestiges sont encore visibles sur sites : le long du ruisseau du Champa, les tuyaux d'amenée d'eau, probablement utilisés pour faire fonctionner broyeurs et concasseurs, maisons d'ouvriers pour loger la main d'œuvre ; les fours « biberons » du Genevrey, mur du canal rive droite de la Gresse.

Visite papeterie Navarre – Champ sur Drac

Les eaux minérales du Trièves

L'utilisation de l'eau à des fins médicales ne date pas d'hier : en Europe, elle connaît son essor au XIXe siècle, mais les vertus de l'hydrologie médicale étaient déjà connues des Grecs et des Romains.
Si le Trièves n'est pas réputé pour le thermalisme, il peut néanmoins s'enorgueillir d'avoir vu certaines de ses sources faire l'objet d'un vif intérêt de la part des médecins depuis le XVIIe siècle : c'est le cas des sources d'eaux minérales de Monestier-de-Clermont et d'Oriol, dont mention est faite de leurs propriétés médicinales pour la première fois en 1639, dans un document officiel de l'Académie Royale de Médecine.
La toponymie des lieux attesterait que ces sources sont connues depuis l'antiquité : « Le Vaure », parcelle cadastrale où sourd l'eau de Monestier-de-Clermont, provient du mois gaulois uobero qui signifie *« eaux, sources cachées »*.
Les eaux minérales du Trièves n'ont pas pour autant connu un énorme succès, mais leur exploitation aux XIXe et XXe siècles ont concouru à l'économie locale. Certains anciens Monétérons se souviennent encore des tournées de livraison que M. Marius Bonnet réalisait avec sa carriole... L'exploitation cessera après guerre à Monestier.

A voir : le bâtiment de captage des eaux de Monestier-de-Clermont, pour son architecture remarquable.

Deuxième partie

Pédag'eau

Nous venons d'avoir un bref aperçu du champ d'étude que peut représenter l'eau sur un territoire : c'est une véritable source d'idées, dans laquelle nous puisons la matière pour alimenter nos projets d'éducation à la ressource. Pour inventer une culture de l'eau qui soit commune à chacun d'entre nous...

Cette partie a pour objectif de vous fournir quelques outils pour vous aider à construire vos projets d'éducation à l'environnement sur la thématique de l'eau.

Vous trouverez des éléments relatifs aux contenus abordés par le socle commun de l'éducation nationale sur la ressource en eau, pour les élèves des cycles I, II et III. Mais aussi des méthodes pédagogiques, pour que nos actions soient porteuses de sens. Des outils, pour vous permettre de préparer le terrain d'une éducation « hors salle ». Des ressources, pour vous accompagner dans les étapes de construction de votre projet.

Cet ensemble ne constitue pas "LA" méthode à suivre pour mener à bien vos animations de découverte sur l'eau. Chacun d'entre vous possède un vécu, une histoire, des connaissances, un savoir-faire en animation et il n'est pas question ici de vous priver de votre champ d'expériences personnelles.

Mais à la manière de la construction d'un édifice, vous trouverez des « briques » qui peut-être vous permettront d'explorer de nouveaux chemins que jusqu'ici, vous vous interdisiez d'emprunter...

L'Education au Développement Durable dans les programmes scolaires

Le dernier texte de référence : la circulaire éducation au développement durable - troisième phase de généralisation *(circulaire n°2011-186 du 24-10-2011)*.

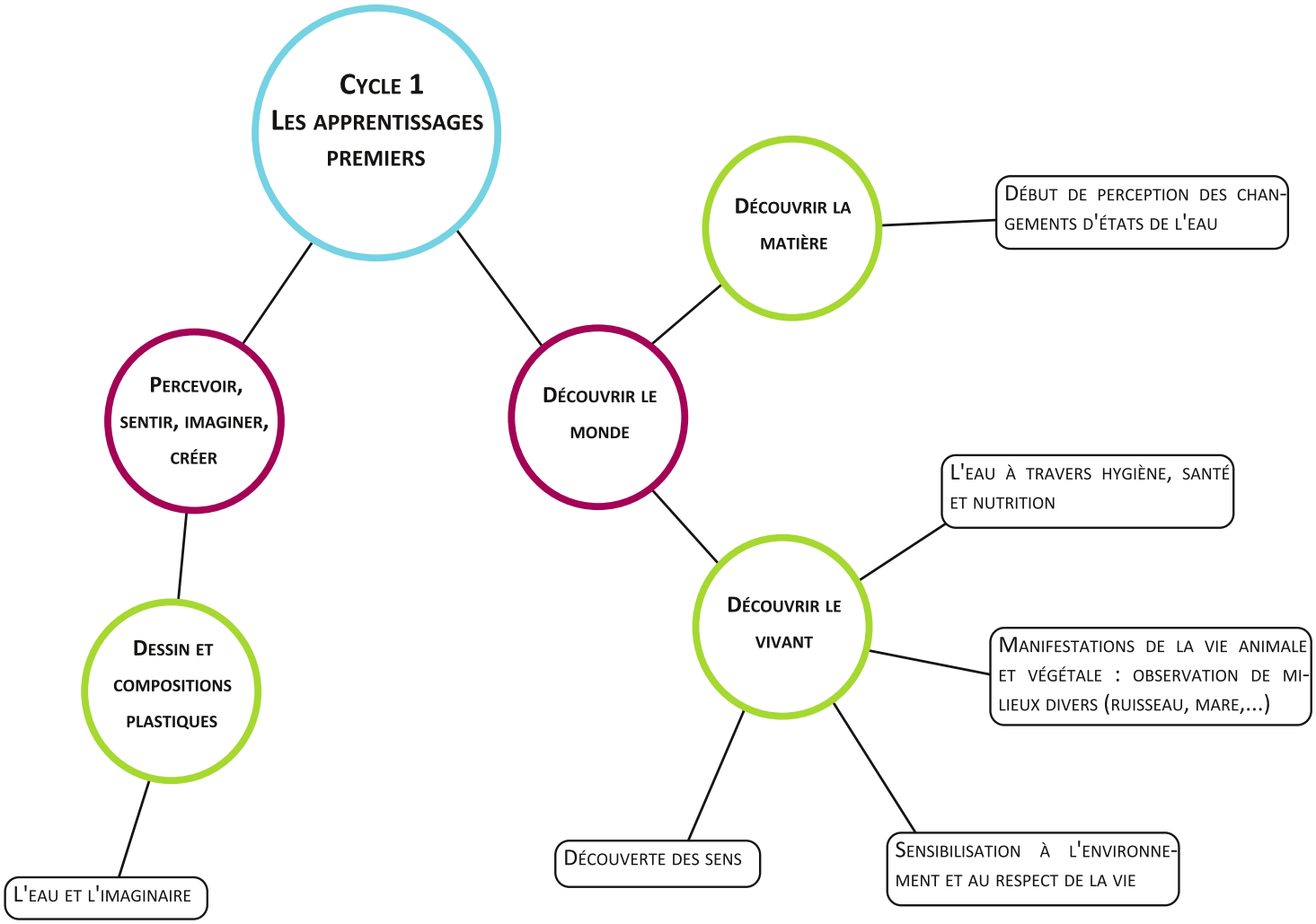
« La finalité de l'éducation au développement durable est de donner au futur citoyen les moyens de faire des choix en menant des raisonnements intégrant les questions complexes du développement durable qui lui permettront de prendre des décisions, d'agir de manière lucide et responsable, tant dans sa vie personnelle que dans la sphère publique»[1].

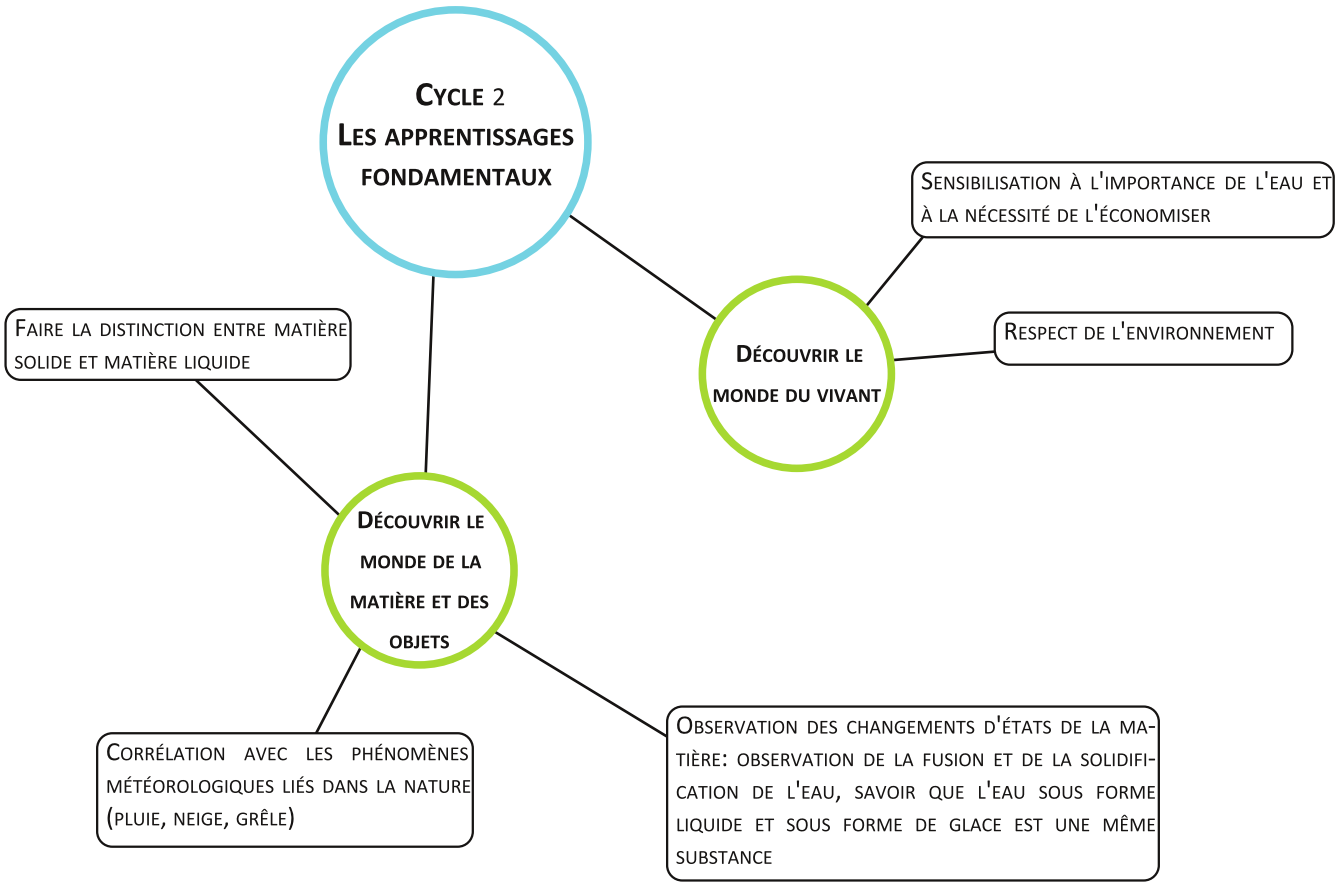
Nouveaux programmes, socle commun de connaissances et de compétences et EDD

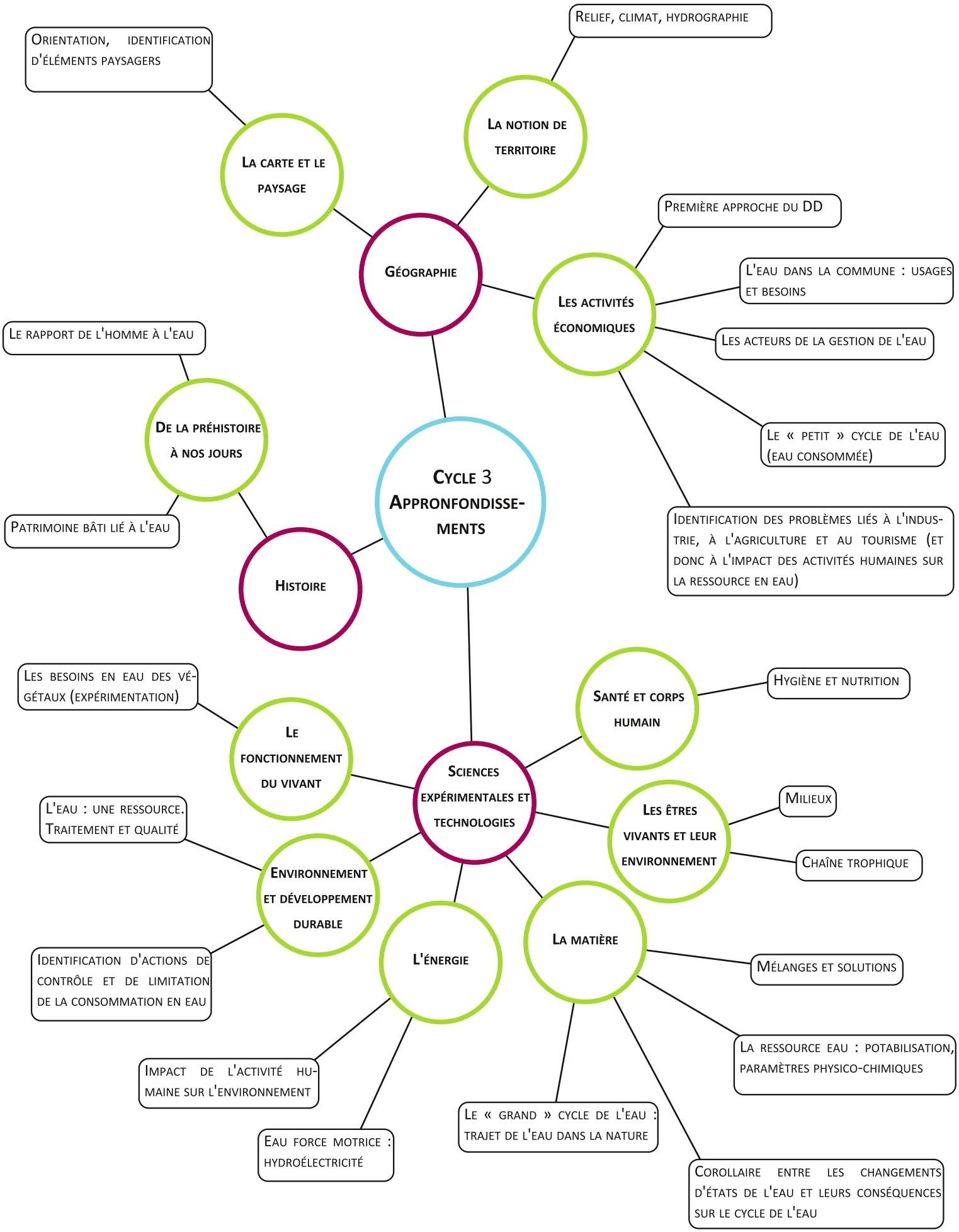
Avec la rénovation générale des programmes, l'éducation au développement durable est désormais inscrite dans l'ensemble du parcours scolaire. Les nouveaux programmes du premier degré [...] intègrent les enjeux du développement durable en prenant appui sur le socle commun de connaissances et de compétences, en particulier dans les domaines de compétences trois, « culture scientifique et technique », cinq, « culture humaniste », six, « compétences sociales et civiques » et sept, « autonomie et initiative ».

Voici comment la thématique de l'eau est abordée dans les cycles de l'enseignement primaire.

1. Sources: http://www.education.gouv.fr/pid25535/bulletin_officiel.html?cid_bo=58234


Cycle 1
Les apprentissages premiers
Découvrir la matière
Début de perception des changements d'états de l'eau
Percevoir, sentir, imaginer, créer
Découvrir le monde
L'eau à travers hygiène, santé et nutrition
Découvrir le vivant
Manifestations de la vie animale et végétale : observation de milieux divers (ruisseau, mare,...)
Dessin et compositions plastiques
Découverte des sens
Sensibilisation à l'environnement et au respect de la vie
L'eau et l'imaginaire


Cycle 2
Les apprentissages fondamentaux
Sensibilisation à l'importance de l'eau et à la nécessité de l'économiser
Découvrir le monde du vivant
Respect de l'environnement
Faire la distinction entre matière solide et matière liquide
Découvrir le monde de la matière et des objets
Corrélation avec les phénomènes météorologiques liés dans la nature (pluie, neige, grêle)
Observation des changements d'états de la matière: observation de la fusion et de la solidification de l'eau, savoir que l'eau sous forme liquide et sous forme de glace est une même substance


Cycle 3 Approfondissements
Géographie
La carte et le paysage
Orientation, identification d'éléments paysagers
La notion de territoire
Relief, climat, hydrographie
Les activités économiques
Première approche du DD
L'eau dans la commune : usages et besoins
Les acteurs de la gestion de l'eau
Le « petit » cycle de l'eau (eau consommée)
Identification des problèmes liés à l'industrie, à l'agriculture et au tourisme (et donc à l'impact des activités humaines sur la ressource en eau)
Histoire
De la préhistoire à nos jours
Le rapport de l'homme à l'eau
Patrimoine bâti lié à l'eau
Sciences expérimentales et technologies
Le fonctionnement du vivant
Les besoins en eau des végétaux (expérimentation)
Santé et corps humain
Hygiène et nutrition
Les êtres vivants et leur environnement
Milieux
Chaîne trophique
La matière
Mélanges et solutions
La ressource eau : potabilisation, paramètres physico-chimiques
Corollaire entre les changements d'états de l'eau et leurs conséquences sur le cycle de l'eau
Le « grand » cycle de l'eau : trajet de l'eau dans la nature
L'énergie
Eau force motrice : hydroélectricité
Impact de l'activité humaine sur l'environnement
Environnement et développement durable
L'eau : une ressource. Traitement et qualité
Identification d'actions de contrôle et de limitation de la consommation en eau

Un projet... Quelle démarche ?

Clarifions un point autour du projet : acceptons le dans le sens de projet pour la découverte. Qu'est ce à dire?

Une petite définition : **« On fait, ensemble, sur le terrain, un « travail », aboutissant à notre production, un résultat unique et original ».**

C'est la démarche mise en œuvre par les animateurs du CPIE .

Comment faire?

Jouer sur 3 leviers mis en lumière par les recherches des sciences de l'éducation et de la formation dans le champ environnemental [2]:

a) Avoir la notion des cycles et des systèmes.
b) Mettre en miroir notre double relation à l'eau: quels plaisirs relationnels avons-nous avec l'élément (boire, se baigner, bruit du ruisseau...)? Quels gestes pollueur/gaspilleurs entretenons-nous avec la ressource?
c) Du terrain!

Première étape: RE-PE-RAGE

Des lieux, des personnes, des ressources... Du local (votre structure ou établissement, votre village) vers un territoire plus grand. Des outils sont à votre disposition **(voir le paragraphe «un sésame pour la découverte»)**.

Une fois l'inventaire des potentialités effectué, croiser votre travail de recherche avec le champ des compétences à acquérir dans les programmes scolaires.

Deuxième étape: la réalisation

Deux grandes entrées dans le champs des connaissances: **l'eau au quotidien** et **l'eau dans la nature**.

1) Faire exprimer les représentations initiales des enfants: cette étape permet aux participants d'identifier ce que chacun sait, ressent et imagine sur le thème ou le sujet abordé. A l'écoute des autres, elle vient aussi enrichir la vision de départ que l'on se fait sur le sujet.

Ex: *A quoi pensez-vous lorsque vous entendez le mot « eau »?*

Identifier ensuite avec votre public les idées attenantes à chaque entrée thématique.

Cette étape peut s'accompagner d'une sortie d'immersion sur le terrain: elle a pour but de susciter des questions et d'aiguiser la curiosité du groupe.

2) Faire se questionner les enfants : on a un problème, nous allons tenter de le résoudre (pédagogie de l'apprentissage par résolution de problème)

Ex : D'où vient l'eau dans la nature ? De mon village? Où va t-elle ? Y a t-il de la vie dans la rivière? L'eau claire est-elle consommable? D'où provient la pluie?

Ex : D'où vient l'eau à la maison ? A l'école ? Où va t-elle ? A quoi sert l'eau ?

3) Confrontation au réel, au terrain : vérification des hypothèses émises, nouveaux questionnement.

Enquête : elle repose sur le triptyque personnes ressource/recherche documentaire/terrain
Ex: enquête de consommation, rallye, étude de milieux...

Visite d'ouvrages et expositions: Step, captage, barrage, moulins...

Expériences : pêche aquatique et indice biotique de l'eau (à la source, en amont et en aval d'une step); mesure de l'évapotranspiration des végétaux; mesure de la pénétration de l'eau dans le sol; filtration de l'eau...

4) Synthèse

Valorisation du travail d'investigation effectué : deux possibilités, laisser le choix de la production aux enfants ou fixer le cadre de la production (livret, exposition, maquette...).

Ex : réalisation d'une maquette de « votre » bassin versant.

Ouverture possible : comparaison avec une classe d'une autre école/bassin versant/région/pays

Un sésame pour la découverte

Préparer une animation nature, demande d'aller à sa rencontre, d'avoir une connaissance fine du terrain. C'est donc aller l'explorer, exploiter les potentiels d'un site. Voici donc un outil qui pourra vous aider à faire un état des lieux, ici, tout prêt de chez vous! Et là-bas aussi, un peu plus loin...

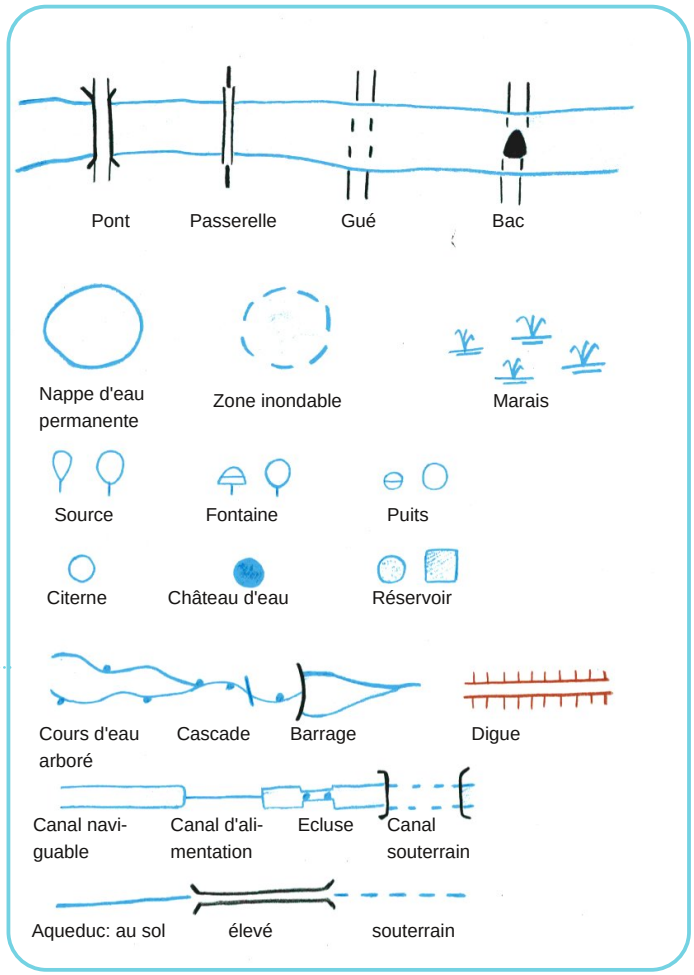
La carte au 1/25 000

Incontournable! C'est un peu la bible de l'animateur. La carte au 1/25 000, c'est la carte «au pas de l'homme», à l'échelle de la découverte du territoire par la marche.

Découvrir
On cherche : un ruisseau, un marais, un ancien moulin, une fontaine? Pas de problème! Il suffit de lire la carte et la réponse est toute trouvée : tous les éléments liés à l'eau sont représentés en bleu. Facile!

Petit aperçu...

Toponymie
Les cartes chantent des noms de lieux en lien avec leur histoire. Un ouvrage pour vous aider : **Les Noms de lieux du Vercors: essai de toponymie locale**, *René TRUC.* Disponible à la médiathèque du PNR du Vercors.



Cartographier les potentialités de votre territoire

Dans le cadre d'un projet de découverte autour du thème de l'eau, il peut être intéressant d'évaluer le potentiel du territoire de votre structure ou de votre école. L'intérêt: inscrire votre démarche localement. Une technique: le compas!

Premier cercle

L'école, les bâtiments, la cour...
Etudier : le parcours de l'eau dans l'établissement.
Observer: les nuages, le phénomène de rosée, le gel, les flaques, où va la pluie.
Mesurer : la pluie, neige.

Faire le point sur : les ressources et outils pédagogiques à votre disposition (travaux d'autres classes).
Vos collègues : ils ont des compétences, connaissances, une sensiblité pour un thématique...

Second cercle

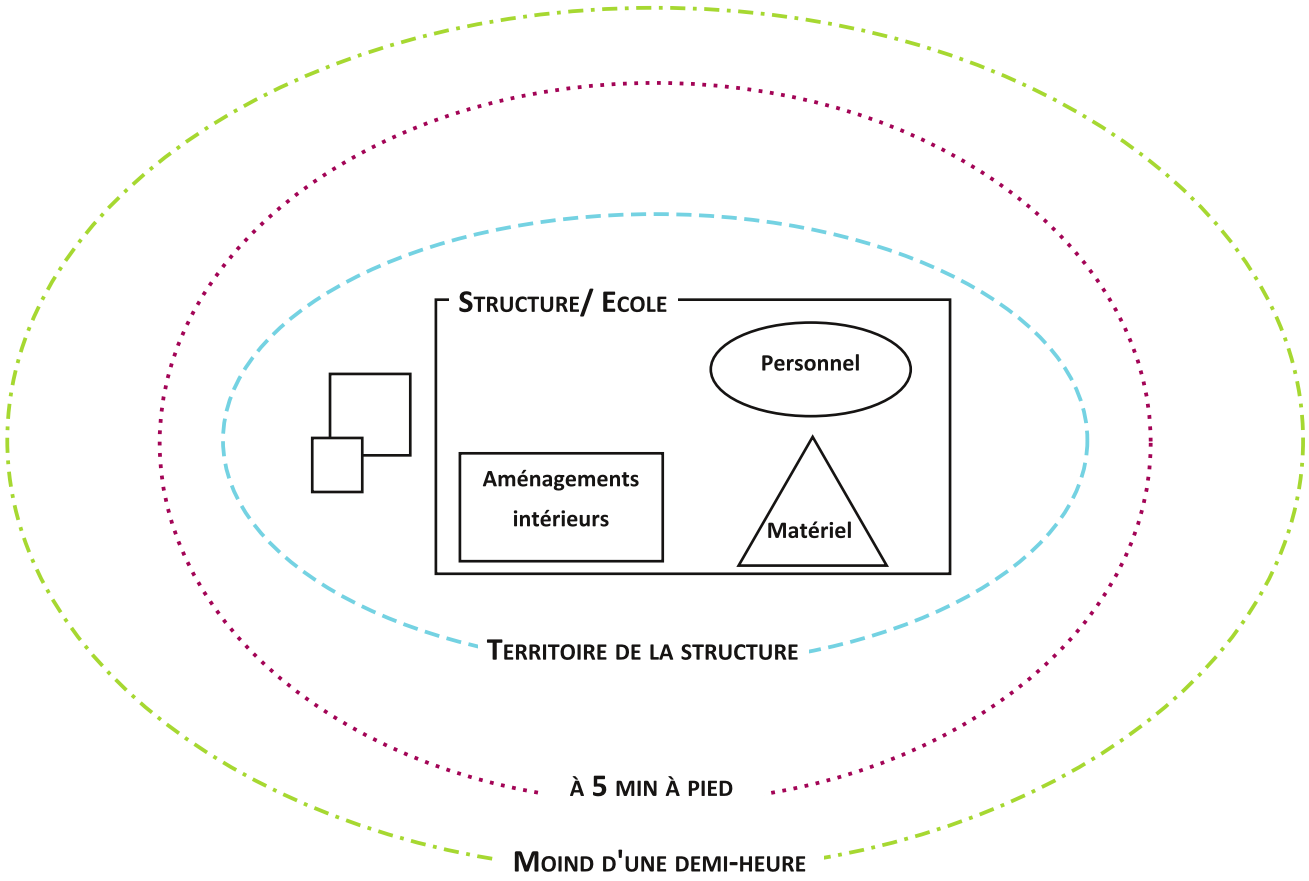
Les alentours immédiats...

Etudier : le ruisseau ou le cours d'eau proche (végétation, oiseaux, débit, vitesse du courant, pollution, indices biotiques...) ; le petit patrimoine bâti lié à l'eau (puits, fontaines, lavoirs) ; l'histoire des vieilles cartes postales...
Interroger: les «anciens» et leur vécu (cherchaient-ils l'eau au puit? De plus en plus rare, certes...).

Troisième cercle

En bus, en vélo, à cheval...
Etang, lac, tourbière, gorges, moulin, centrale hydro-électrique, barrage, step, puits de captage, musée, exposition, usages de l'eau passés (toponymie!)...

Ce travail de recherche peut se faire en classe, tout comme celui de la lecture de la carte : aux enfants de cartographier les sites d'intérêt pour l'étude de la thématique...



Fiches d'activité

Land'art

Approche pédagogique

Artistique

Public

Cycle I, II, et III

Durée

De 1h à 1/2 journée

Lieu

Chemin, prairie, ruisseau, flaque...

Objectifs

Développer la créativité et l'imagination
Favoriser le travail de groupe
Éveiller la curiosité, le regard critique
Apprendre à observer la nature

Déroulement

Il existe plusieurs façons d'amener l'activité au groupe et sa réalisation peut-être individuelle ou collective.

Proposer une accroche : histoire, conte, permettant de ritualiser l'activité (offrande à la nature).
L'activité peut-être proposée suite à l'observation d'un milieu ou d'espèces animales, afin de les représenter.

Partir à la recherche d'éléments naturels dans l'environnement proche du site choisi
Choix d'un support : œuvres posées à même le sol, suspendues, flottantes....

Matériel

Toute sortes d'éléments naturels: branchages, pierres, fleurs, sable, feuilles, écorces, mousses, lichens, fruits, neige, glace...

Prolongement(s) possible(s)

Balade dans « l'espace muséographique » des créations et restitution des impressions produites par l'expérience

Travail photographique ou de croquis pour la réalisation d'une exposition

Le circuit de l'eau

Approche pédagogique

SCIENTIFIQUE

public

Cycle II et III

Durée

2H

LIEU

Ecole

OBJECTIFS

Etre capable d'identifier des éléments liés au circuit de l'eau dans l'établissement et leur fonction (compteurs d'eau, grilles d'évacuation, regards, conduites, tuyaux...).
Etre capable de reconstituer le circuit de l'eau dans l'établissement.

DÉROULEMENT

Rechercher par petits groupes de 3-4 élèves, les éléments, objets, installations qui ont un lien avec l'eau dans l'établissement.

Les répertorier et les localiser sur un plan de l'école.

Enquêter sur leur fonctionnement.

Dresser un nouveau plan de l'école ou une maquette qui reconstitue le trajet de l'eau dans l'établissement (eaux potable, eaux usées, eaux de pluie).

MATÉRIEL

Plan de l'école

PROLONGEMENT(S) POSSIBLE(S)

Enquête sur la consommation de l'eau à l'école
Réflexion et proposition d'aménagements supplémentaires pour économiser l'eau dans l'école (mousseurs, bac de récupération d'eau de pluie...).

MOT(S)-CLÉ(S)

Circuit de l'eau, consommation d'eau

Les p'tites bêtes de l'eau

Approche pédagogique
Scientifique

Public
Cycle I, II et III

Durée
De 2h à 1/2 journée

Lieu
Mare ou ruisseau

Objectifs

Prendre conscience de la vie foisonnante en milieu aquatique
Prélever, observer et étudier les animaux aquatiques
Apprendre à respecter le vivant

Déroulement

Répartition du groupe en petites équipes.

Récolte des petites bêtes en différents endroits du ruisseau.

Dans les eaux calmes : draguer le fond avec les épuisettes.

Dans les eaux vives : tenir l'épuisette verticalement à l'aval d'un caillou, soulever ce dernier et le brosser délicatement à l'aide du pinceau, en direction de l'épuisette.

Déposer les animaux dans les bacs .

Remise à l'eau des espèces après observation et identification.

Matériel

Epuisettes (ou chinois de cuisine), boîtes-loupes, pinceaux, bacs plastiques (de type bac à glace).
Des bottes! Encore mieux : pieds-nus dans l'eau! Après avoir pris soin de vérifier l'absence d'objets coupants dans le ruisseau.

Prolongement(s) possible(s)

Création d'une mare, aquarium en classe, étude de l'**indice biotique*** d'un cours d'eau.

Mot(s)-Clé(s)

Biodiversité, habitats, écosystèmes.

Les petits moulins

Approche pédagogique

Ludique

public

Cycle II et III

Durée

2H

Lieu

En bordure de ruisseau

Objectifs

Découvrir la force hydraulique
Jouer avec l'eau et le mouvement
Créer un objet avec ses mains

Déroulement

La construction d'un moulin nécessite :

1 axe
des pales
1 support

Le moulin de tourne pas ?
Les pales plongent-elles suffisamment dans l'eau ? Le courant du ruisseau est-il assez fort ? L'axe est-il freiné par les supports ?

Matériel

Éléments naturels, morceaux de cageots en bois, rafia, ficelle.
Couteau.

Prolongement(s) possible(s)

Réalisation d'un barrage de cailloux en amont du moulin et d'un canal d'amenée d'eau pour alimenter le moulin
Réfléchir aux conséquences des aménagements
Visite d'un moulin

Mot(s)-Clé(s)

Débit, force motrice de l'eau

Plantes invasives

Approche pédagogique

Scientifique

Public

Cycle II et III

Durée

1H30

Lieu

BORD DE RIVIERE

Objectifs

Comprendre ce qu'est une plante invasive
Savoir les reconnaître
Appréhender les impacts de la plante sur l'environnement.

Déroulement

Voir page ci-après

Matériel

Photos d'espèces invasives (faune – flore)
Brochure du CG 38 (les plantes invasives en Isère - septembre 2006)
Cures dent, papier, feutre, ciseaux, loupes, cadres et quelques éléments miniatures (personnages, camions, voiture...)

Prolongement(s) possible(s)

Organiser une rencontre avec un technicien d'un contrat de rivière pour comprendre la prolifération de la plante.
Visiter un site et observer les moyens pour empêcher la prolifération de ces espèces.

Mot(s)-Clé(s)

Invasive, biodiversité, éradication, renouée du Japon....

Phase 1 : qu'est ce qu'une espèce invasive?

- L'animateur disperse dans la nature proche, des photos des espèces invasives et des photos d'espèces non invasives.
- Dans un espace délimité, matérialisé par un drap ou un tapis, les enfants doivent réaliser un projet d'aménagement de parc public. Ils doivent choisir dans les photos les espèces qu'ils veulent trouver.
- L'animateur demande aux enfants pourquoi ils ont choisi telle ou telle espèce et annonce que dans les choix certaines sont invasives
- Les enfants cherchent individuellement puis collectivement la définition d' « invasive » et doivent classer eux même ce qui est invasif ou pas.
- L'animateur apporte les réponses en précisant l'origine des espèces invasives.

Phase 2 : qu'est ce que la biodiversité ?

- Le groupe réalise un tableau de la biodiversité du lieu dans lequel on se trouve en observant des particularités des plantes présentes.
- Les enfants prélèvent un échantillon de chaque plante différente sur le lieu et les disposent sur le bout de tissus (le mieux c'est la feutrine car ça accroche). Ils doivent nommer les plantes qu'ils connaissent.

Phase 3 : comment reconnaitre la renouée ?

- Le groupe part à la recherche de plantes qui colonisent ce milieu et analyse leur mode de colonisation Ils doivent identifier et observer la renouée, son rhizome, sa tige rouge et toutes ses spécificité.

Phase 4 : quels impacts sur l'environnement?

Par groupe de 4 élèves, les enfants mettent en scène, dans 3 cadres différents posés au sol, un scénario l'invasion d'un site par une espèce invasive.

Premier cadre : l'arrivée volontaire ou involontaire de l'espèce. (Dans un jardin, dans une décharge, sur un bord de rivière ou de route...)

Deuxième phase : invasion de l'espace par l'espèce.

Troisième cadre : la mise en place d'une solution.

Les cadres doivent être commentés par un texte. Des bulles peuvent être rajouté aux personnages pour une meilleur compréhension par les autres groupes.
- Le groupe visite des différents scénarios.

Rallye de l'eau

Approche pédagogique

Ludique

Public

Cycle II et III

Durée

De 1h à 2h

Lieu

Quartier ou village

Objectifs

Identifier les éléments du patrimoine et les éléments liés à l'eau en ville
Travailler en équipe

Déroulement

Diviser la classe en plusieurs équipes
Repérer les éléments liés à l'eau dans le village
Les répertorier sur la fiche d'enquête, les nommer, donner leur fonction
Croiser les résultats en classe
Apporter des éléments manquants s'il y a lieu

Matériel

Fiche enquête, support pour écrire, crayon.

Prolongement(s) possible(s)

Faire le lien avec le circuit de l'eau domestique dans le village

Mot(s)-Clé(s)

Fontaine, lavoir, bouche à incendie, gouttière, rigole...

Maquette eau

Approche pédagogique
Scientifique
Ludique

public
Cycle II et III

Durée
De 1h30 à 2h

Lieu
Intérieur

Objectifs

Appréhender le réseau hydrologique de son village
Prendre conscience de l'existence du circuit de l'eau domestique (eau potable et eaux usées)
Appréhender les conséquences des actions de l'homme sur les milieux aquatiques

Déroulement

Voir page ci-après

Matériel

Voir la photo de la maquette page ci-contre

Prolongement(s) possible(s)

Extension en jeu de rôle : la réunion de concertation

Lors d'une réunion de concertation, les acteurs invités rédigent la fiche acteur les concernant (personnage,intérêt, attentes, problèmes).
Les fiches sont mélangées et chacun prend une autre fiche acteur.
Ils doivent débattre autour du problème mis en évidence sur le plateau de jeu en défendant les intérêts de leur personnage.
Une mise en route par la technique du théâtre forum peut être abordée.

Mot(s)-Clé(s)

Hydrologie, réseau d'eau potable, eaux usées, conflits d'intérêts, impact des activités anthropiques

Déroulement

Séance 1: l'eau dans mon vilage

Après une sortie sur le terrain, on propose aux élèves de reproduire le bassin versant de leur village sous forme d'une maquette. Pourront être représentés : bourg, hameaux, sources, ruisseau, torrent, rivière, fontaine, lac, mare, rypisilve, montagne, confluences, zones humides, champ, prairie, forêt, pont, routes...
Il est possible de s'aider de la carte IGN au 1/25000 pour nommer les lieux et les cours d'eau.
En fin de séance, prendre une photo de la maquette obtenue: elle pourra servir d'aide à la mise en place pour les phases suivantes.

Exemple de réalisation:

Séance 2 : les usages de l'eau dans le village

Installation de départ : la maquette mise en place lors de la séance 1.

Dans un deuxième temps, on fait installer aux élèves le réseau d'eau potable (pailles bleues) et celui des eaux usées (pailles rouges).
On ajoute ensuite les éléments représentant le tissu socio-économique du village, qui peuvent avoir une incidence sur les milieux aquatiques et le réseau domestique. Se distinguent: les activités agricoles (épandage, abreuvoir, irrigation, pâturages, aquacultures...), industrielles (barrage EDF, usines, micro-centrales...) et les activités sportives et de loisirs (piscine, station de ski,...).
Identifier les impacts que peuvent avoir ces installations sur les milieux aquatiques et les ressources en eau de la commune (érosion, rejets polluants, prélèvements dans le milieu,...): les mettre en évidence sur la maquette à l'aide d'une pastille rouge.

Séance 3 : De nouveaux projets pour mon village...

Installation de départ : la maquette mise en place lors de la séance 1.

Faire travailler les élèves en petit groupe: chacun d'entre eux devra avoir une photo de la maquette, ou un plan représentatif, afin de définir un projet de développement pour le village.

Des idées de projets possibles :

- Construction d'un lotissement;
- Accueil de public dans une réserve naturelle;
- Usine de tissage ou minoterie;
- Création d'une zone de loisirs (baignade, aménagement d'une statioin de ski,...);
- Plan de réintroduction et de préservation d'espèces et d'habitats naturels;
- Aménagements pour la pêche.

Chaque groupe mène une réflexion sur le projet qu'il souhaite mettre en oeuvre pour le village: choix du site d'implantation, impacts possibles, etc...
Le projet est ensuite présenté à l'ensemble des acteurs lors d'un conseil municipal, et les différents protagonistes débattent entre eux.

Lecture de paysage

Approche pédagogique

Scientifique

Public

Cycle III

Durée

De 2h à 4h

Lieu

De préférence un point en hauteur qui domine une vallée, une plaine...

Objectifs

Favoriser l'observation
Prendre conscience du rôle de l'eau et de l'homme dans la construction du paysage

Déroulement

Se placer face au paysage, analyser le relief et relever les indices de présence de l'eau et de l'activité humaine qui lui est liée.

A l'aide de la carte (ou d'extraits de carte photocopiés), et après avoir pris soin de l'orienter, nommer les lieux, villages, cours d'eau.

Proposer de réaliser un croquis du paysage (individuellement ou collectivement) et lui donner une légende : ce travail peut-être axé sur l'Homme et l'eau dans le paysage, l'eau et le relief...

Matériel

Carte 1/25 000, crayons, papier, support pour écrire

Prolongement(s) possible(s)

Comparaison de plusieurs types de paysage, travail sur l'évolution du paysage dans le temps (hier, aujourd'hui, demain?), travail de recherche en toponymie

Mot(s)-Clé(s)

source, rivière, mare, fontaine, station d'épuration, barrage

La malle pédagogique: Vercors Eau Pure

Dans le cadre du contrat de rivière Vercors Eau Pure, le CPIE Vercors a conçu une malle pédagogique à destination des enseignants et des animateurs du territoire concerné.

Elle contient un livret à destination des enseignants, ainsi que de nombreuses fiches d'activités: il est possible de vous en approprier le contenu pour les mettre en oeuvre sur votre territoire.

Voici la liste des fiches thématiques disponibles :

- Flore des milieux humides
- Oiseaux d'eau
- Poissons
- Petites bêtes de l'eau et indices biotiques
- Chimie de l'eau
- Eau et paysages
- Karst
- Traitement de l'eau / Consommation et rejets
- Epuration
- Eau-énergie
- Poésie de l'eau

Le contenu du livret et des fiches sont disponibles en ligne à l'adresse suivante:

http://parc-du-vercors.fr/fr_FR/boite-a-outils-pedagogique-2486/malette-vercors-eau-pure-2588.html

Pour aller plus loin

Sur la toile...

- Découvrir l'eau, Dossiers scientifiques, CNRS
http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/doseau/decouv/rubrique.html

- Agence de l'eau
http://www.lesagencesdeleau.fr/

- Eau France, portail de l'eau
http://www.eaufrance.fr/

- Organisation Mondiale de la Santé
http://www.who.int/topics/water/fr/

- Unesco
http://www.unesco.org/new/fr/natural-sciences/environment/water/wwap/

Les structures ressources

- SIGREDA
http://www.drac-romanche.com/le-sigreda-drac

- Agence de l'eau Rhône Méditerranée et Corse
http://www.eaurmc.fr/

- Le Conservatoire d'Espaces Naturels de l'Isère
http://avenir.38.free.fr/

- Le CPIE Vercors
http://parc-du-vercors.fr/fr_FR/cpie-1079.html

- Les réseaux territoriaux d'éducation à l'environnement
http://reseauecoleetnature.org/
http://www.graine-rhone-alpes.org/

Boîte à outils

- La malle pédagogique RICOCHETS
http://reseauecoleetnature.org/ricochets.html

- Ma petite planète chérie (film)
http://mapetiteplanetecherie.crdp-lyon.fr/

- La Hulotte
De nombreux numéros de cette revue naturaliste concernent l'eau et les milieux aquatiques.
http://www.lahulotte.fr/

- Fédération des clubs CPN
De nombreuses ressources autour des activités sur la mare et les milieux aquatiques.
http://www.fcpn.org/

- PISTES. Pour découvrir la nature avec les enfants.
Louis Espinassous, Plume de carotte, 2013.
http://www.plumedecarotte.com

Glossaire

Artifices : installations industrielles actionnées par la force de l'eau.

Chevelu : *Hygrographie.* C'est un réseau hydrographique superficiel dense, qui de par sa forme, évoque une chevelure. On le trouve en tête de bassin versant: cette position lui confère des atouts indéniables en termes de ressource en eau et en biodiversité.

Conditions stationelles : *Terme de botanique.* Les conditions stationnelles d'un milieu sont liées à l'endroit où l'on se trouve et vont dépendre de facteurs tel que le climat, les caractéristiques du sol ou encore le façonnage du relief.

ENS : Espace Naturel Sensible. C'est un site remarquable en terme de patrimoine naturel (faune, flore, paysage), tant pour la richesse que pour la rareté des espèces qu'il abrite. Il est mis en place à l'initiave des Conseil Généraux ou des collectivités locales dans l'objectif de contribuer à la protection de ces sites, parfois soumis à une menace particulière (déprise agricole, pression urbaine, évolution des paysages,...) et à leur valorisation auprès du public.

Forêt alluviale : La forêt alluviale est un écosystème forestier naturel installé sur des alluvions fluviales ou lacustres modernes, soumis à l'influence des crues du cours d'eau (inondation, érosion) et où la nappe phréatique est présente à faible profondeur. Les forêts alluviales abritent des espèces animales et végétales de fort intérêt patrimonial et jouent un rôle considérable dans la préservation de la qualité de l'eau et la protection contre les inondations.

Habitat naturel : C'est un ensemble non dissociable, qui est constitué de conditions stationnelles, d'une végétation et d'une faune associée.

Halieutique : peut-être définie comme la «science de l'exploitation des ressources vivantes aquatiques». Elle tend peu à peu à intégrer de nouvelles dimensions telles que la gestion de la ressource, voire sa restauration, dans une approche de type développement durable.

Houille blanche : La formule de « houille blanche » développée à Grenoble à partir de 1878 au cours de réunions locales, puis à la foire de Lyon en 1887 par Aristide Bergès, est définitivement popularisée lors de l'Exposition universelle de Paris de 1889, où il en fait l'expression populaire pour caractériser la puissance hydraulique sous toutes ses formes.

Minoterie : c'est un grand établissement où se préparent les farines qui doivent être livrées au commerce. Synonyme: meunerie.

Protohistoire : époque de l'histoire de l'humanité, comprise entre la préhistoire et l'histoire. Elle est antérieure aux premiers documents écrits et entendue comme synonyme des âges des métaux. Cette période se caractérise également par une structuration croissante de la société (modification de l'habitat, agglomération, socialisation avancée...).

ZNIEFF : Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique. Lancé en 1982, l'inventaire des ZNIEFF a pour objectif d'identifier et de décrire des secteurs présentants de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. C'est aujourd'hui un élément majeur de la politique de protection de la nature.

Ce livret a été réalisé par Grégory Curiel dans le cadre d'un stage de la formation éco-interprète, dispensée par l'Union Régionale des Centres Permanents d'Initiatives pour l'Environnement de Franche-Comté.

Crédit photo : Grégory Curiel

Il est le fruit d'un travail partenarial et à ce titre, il a été jalonné de rencontres avec des personnes qui ont contribué à sa réalisation. Mes remerciements s'adressent à:

Guilemette CELLIER, directrice du CPIE Vercors, pour m'avoir permis d'effectuer mon stage dans cette structure;

Clémence AUBERT, chargée d'étude du CPIE Vercors, pour avoir suivi mon travail, en qualité de maître de stage;

Noëllie ORTEGA, chargée du patrimoine du CPIE Vercors, pour sa relecture scrupuleuse et ses nombreux conseils avisés;

l'ensemble de l'équipe salariée du CPIE Vercors, pour son accueil et les conditions de travail privilégiées qui m'ont été offertes;

l'ensemble des enseignants et des intervenants qui m'ont accueilli dans leur classe et lors des sorties sur le terrain;

Emilie VINCENT et Dorian OBRY, respectivement directrice et technicien de rivière du SIGREDA, pour leur disponibilité et leur travail de relecture;

Céline BALMAIN, chargée de mission du Conservatoire d'Espaces Naturels de l'Isère, pour son apport enrichissant au sujet des zones humides et des ENS locaux;

Sylvie LUGON-MOULIN, de l'EMALA Trièves-Sud, pour sa relecture de la partie «EEDD et programmes scolaires»;

Philippe REKACEWICZ, géographe, cartographe et journaliste, collaborateur permanent du mensuel *Le Monde diplomatique*, pour m'avoir permis d'utiliser ses ressources cartographiques dans la première partie de ce document.